minis et micros

n°212

ISSN 0336-4585

informatique electronique

UN LUNDI SUR DEUX : 16 FF / 110FB / 4,50 FS / CANADA $ 3.25

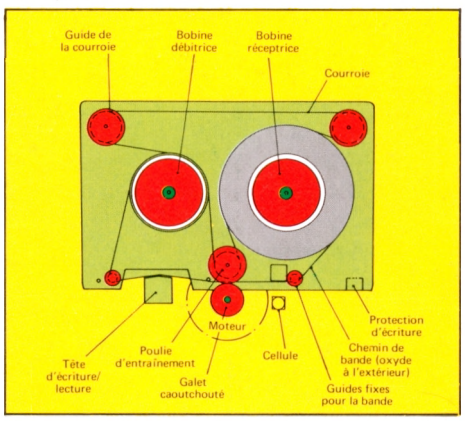
4 JUIN 1984

ARCHITECTURE DU NS 32032

P-SYSTEM : OBJECTIFS ET IMPLANTATION

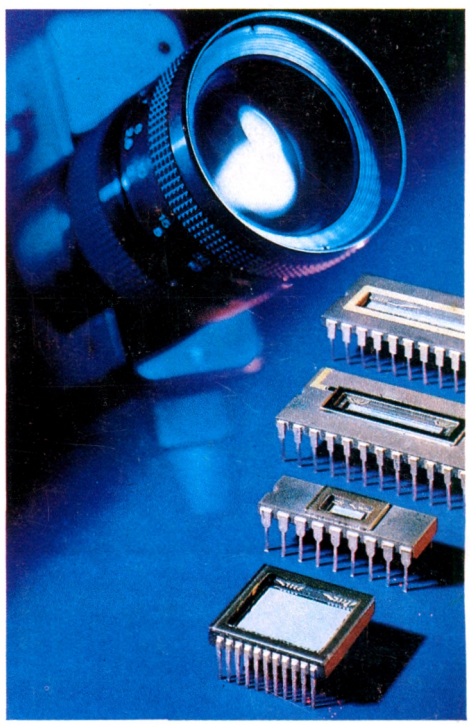
SYSTÈMES D'EXPLOITATION : LES TENDANCES

LA VALLÉE DU SILICIUM



LES DÉROULEURS À CASSETTE ET À CARTOUCHE

Les dérouleurs de bande à cassette ou à cartouche servent à la sauvegarde des données et des programmes enregistrés sur disque rigide. Cet article en décrit les principes de fonctionnement et présente une synthèse des principales caractéristiques des machines actuelles (p. 69)



PRISE DE VUES À L'ÉTAT SOLIDE : LES CCD

La technologie CCD (Charge Coupled Device) permet de réaliser des produits photo-sensibles et par conséquent des caméras à état solide, exploitables notamment dans les applications industrielles (p. 49)

M 1735 - 212 - 16 F

FACIT

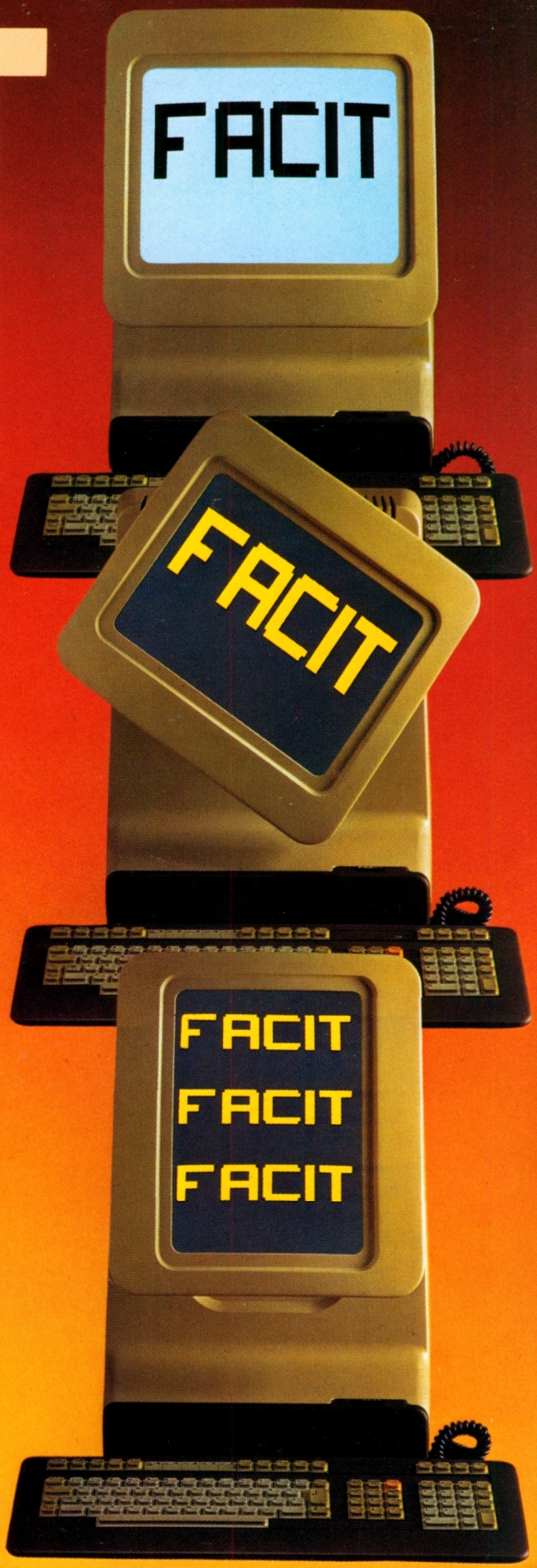
TWIST Un nouveau concept pour les terminaux.

La caractéristique multifonction de Facit Twist c'est la voie de l'innovation ergonomique et celle d'une nouvelle génération de terminaux de visualisation, créant ainsi un précédent unique dans le monde de l'informatique.

Ce nouveau concept définit un terminal ASCII asynchrone avec un grand écran double format, et un clavier extra plat séparé. En plus de sa souplesse d'utilisation de la position horizontale (24 lignes de 80 caractères) à la position verticale (72 lignes de 80 caractères) affichant ainsi une page complète A4 de données, l'écran de 15 pouces est orientable et offre une haute définition ainsi qu'une stabilité parfaite de l'image (rafraîchissement 65 Hz).

Ainsi, un seul et même terminal permet désormais de communiquer pleinement avec un ordinateur.

Lors du choix de vos terminaux, réagissez en professionnel et contactez Facit; nous aurons le plaisir de vous présenter notre gamme complète de terminaux de visualisation.



Facit 4420 et Facit 4431 complètent la gamme des terminaux de visualisation Facit et répondent à diverses applications par leurs nombreuses fonctions en apportant le maximum de confort à l'opérateur.

FACIT

308, rue du Président Salvador Allende - 92707 Colombes Cedex
Tél. (1) 780.71.17 - Télex 10 286

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (page 103)

Cartes OEM Welect. 98,8% de fiabilité.

Bonne nouvelle pour les OEM. Il existe aujourd'hui des cartes conçues et fabriquées en France. Des cartes multibus compatibles matériel et logiciel avec Intel, mais à des prix incomparables.

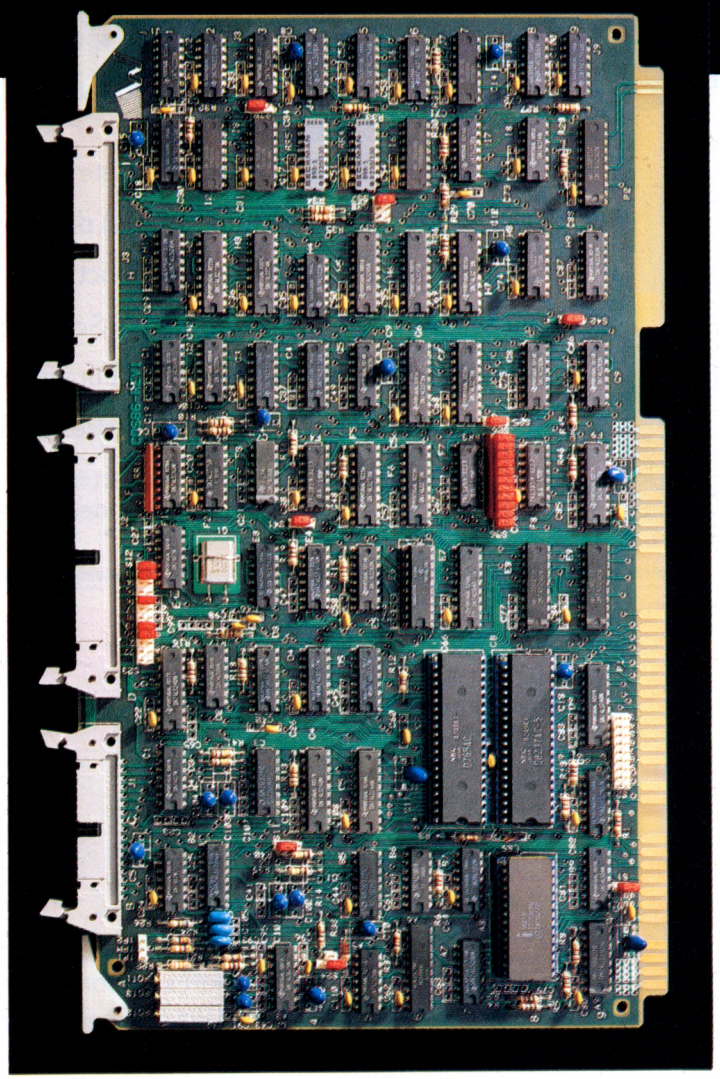
Des cartes déjà utilisées sur les Micro Ordinateurs Welect par de très grandes sociétés : EDF, Renault, Charbonnages de France, et qui ont fait la preuve d'une fiabilité exemplaire (98,8 % de temps de marche).

Ces cartes seront pour vous, OEM, un atout maître.

welect

4, rue de la Bourboule 78150 Le Chesnay
Tél. : (1) 955.47.87 - Télex : 698958F

Marque déposée
Intel Corporation.



La carte Maîtresse.

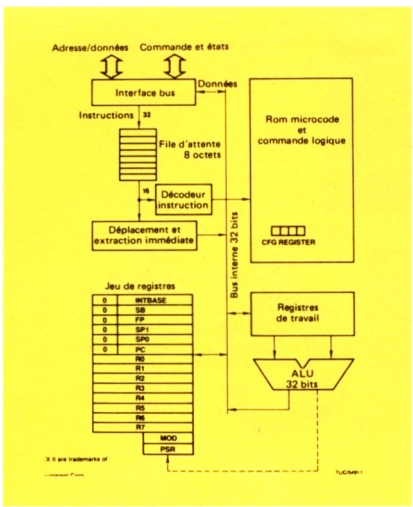
L'AGENCE AUX 7 CLIENTS

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 103)

SOMMAIRE

N° 212 / 4 juin 1984

le nouveau compact H 60 un mini-ordinateur 48 bits dans un boîtier de faible encombrement chez Harris.



architecture du microprocesseur NS 32032 détail de l'architecture interne et des modes d'adressage.

ACTUALITÉ

Le Spécial-Sicob : un salon pas plus spécial que les autres **27**

Tour d'horizon des systèmes d'exploitation : conséquences et perspectives **28**

Bernard Sempé, PDG d'X-Com, rachète Option **29**

Vallée du Silicium : pour une (grosse) poignée de dollars... **33**

Philips : un micro-ordinateur multifonction **34**

Valid s'implante en France et diffuse Scaldsystem et Scaldstar **35**

Harris : l'objectif est un Mips sur un bureau **37**

Les circuits prédiffusés et précaractérisés de RCA **40**

Thomson - Semiconducteurs : des cartes de crédit et des mémoires fabriquées à l'usine de Rousset **42**

EN DIRECT DES USA

Nec se lance dans la fabrication de ses propres microprocesseurs **44**

COMPOSANT

Prise de vue à l'état solide : le point sur les CCD **49**

Microprocesseur 32 bits à hautes performances : l'architecture du NS 32032 **63**

LOGICIEL

Le p-System, un système d'exploitation conçu pour la portabilité **57**

PÉRIPHÉRIQUE

Les dérouleurs de bande à cassette et à cartouche **69**

Les petites annonces

MINIS et MICROS

sont en page 100

RUBRIQUES

☐ bibliographie : **18** ☐ mémofiches : **19** ☐ calendrier et manifestations : **21** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **32** ☐ logiciel : **36** ☐ nouveaux produits : **81** ☐ rappels d'électronique : **85** ☐ annonces formation : **99** ☐ répertoire des annonceurs : **102** ☐ bulletin d'abonnement et cartes service-lecteurs : **103**

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droit ou cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

MINIS et MICROS
informatique électronique

NEUVIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
chef de rubrique
Violaine Prince
rédacteur
Hervé Dornic
assistante
Isabelle Brault
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Fabienne Degasne
conseil de rédaction
Maurice Baconnier/Jean-Michel Bernard/Jean-Marc Chabanas/Xavier Dalloz/Roland Dubois/Pascal Monnier

ont collaboré à ce numéro :
Maurice Baconnier/Stan Baker/Lucie Barbier/Jean-Michel Bernard/Christian Cathala/Roland Dubois/Dominique Girod/Christophe Gissinger/Rosalie Hurtado/Jean-Marie Pironneau/Elisabeth Saint-Gilles/Evelyne Sensier/Gary A. Wray

PROMOTION

secrétariat
Marie-Christine Legrand

PUBLICITÉ

chefs de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
Sylvie Cohen
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (1) 240 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier
assistée de
Christine Borello/Irène Duhaut/Myriam Hasseine/Denise Renier

Conception grahique
Graphic and Co

minis et micros
groupe tests publications

Rédaction · publicité
petites annonces · abonnements
5 place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10
Tél. (1) 240 22 01
Télex rédaction : 214 366 F INFTEST
Télex publicité : 230 589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose · 1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI 4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal · Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye

© « minis et micros », Paris

OJD DIFFUSION PUBLIQUE 1984

LIBERTÉ DE PARCOURS SUR

Réalisation sur ordinateurs : Paysage : MITRON 2000. Composition : FLORIAN. Photogravure : OFFSET-PUB.

LA ROUTE INFORMATIQUE

SUR LA ROUTE INFORMATIQUE EPSON, LE MICRO PORTABLE HX 20. SANS FIL, IL VOUS SUIT PARTOUT. COMME UN GRAND TERMINAL.

EN ROUTE EN HX 20. Il a été le premier micro portable sur le marché et détient le record des performances par rapport à sa taille. Grand comme une feuille A4 sur 4,5 cm d'épaisseur, il ne pèse que 1700 grammes.
Avec son poids et ses capacités, vous pouvez vraiment faire du tout-terrain. Performances : mémoire interne de 16 Ko RAM extensible à 32 Ko et 32 Ko ROM extensible à 72 Ko, tous circuits en CMOS, Basic résident Microsoft en version étendue. Confort de conduite : écran à cristaux liquides LCD, affichage 4 lignes de 20 caractères, imprimante intégrée à aiguilles 24 colonnes sur rouleau ordinaire. Autonomie : environ 50 heures sur batterie CdNi incorporée, rechargeable en 8 heures, possibilité de communication à distance avec une unité centrale. Sécurité : réalisé entièrement en CMOS, sauvegarde de la mémoire lorsqu'il est hors tension. Extensions possibles : lecteur micro-cassette intégré, stockage 100 Ko, lecteur code barre, lecteur de disquette 656 Ko, modem acoustique.
Pour savoir où passe la route Epson la plus proche de chez vous, appelez notre Service Informations Téléphoniques (SIT) : (1) 757.31.33 ou écrivez à Technology Resources, importateur exclusif, 114 rue Marius Aufan, 92300 Levallois-Perret. Télex : 610 657, télécopie : 757.98.67.

Domino ◁ Ketchum

EPSON
LA ROUTE INFORMATIQUE

Pour toutes précisions : réf. 103 du service-lecteurs (p. 103)

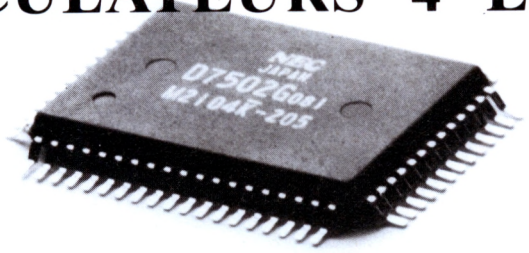
LE PILOTAGE INFORMATIQUE TECHNOLOGY RESOURCES SA

Les micro-calculateurs ont, maintenant, droit de cité dans la majorité des applications qui demandent le traitement de nombreux paramètres, tels que dans les domaines de:

- l'Electroménager, pour des machines à laver ou des cafetières programmables...
- les Jouets, pour un échiquier par exemple;
- l'Automobile avec la gestion des tableaux de bord ou des règlages et contrôles du moteur;
- l'Informatique, pour des machines à écrire, des télex, des imprimantes, des claviers, des terminaux avec écrans;
- l'Industrie pour des robots de plus en plus complexes;
- les Télécommunications, pour des systèmes de traitements, des centraux, des postes téléphoniques intelligents, des machines de Télé-textes...

LE CERVEAU

MICROCALCULATEURS 4 ET 8 BITS NEC



La mise en œuvre de telles applications nécessite des outils très performants, intégrant de plus en plus de fonctions réunies en un seul boîtier.
NEC, allant toujours de l'avant, a créé 2 gammes très complètes de micro-calculateurs:
- la famille 4 bits µCOM 75 offre une vingtaine de produits CMOS ou NMOS, dont le µPD 7502G-081 ci-dessus est une parfaite illustration, tout comme les récents µPD 7527 et µPD 7528. La commande directe d'afficheurs LCD ou FIP n'est pas la moindre de leurs nombreuses possibilités.
- la famille µCOM 87 offre une dizaine de micro-calculateurs 8 bits, en technologies NMOS ou CMOS, comportant 13 modes d'adressages et, pour certains, un convertisseur A/D intégré...
Les performances exceptionnelles de ces deux familles de micro-calculateurs vous permettront dorénavant d'aller plus loin dans la personnalisation de vos systèmes.

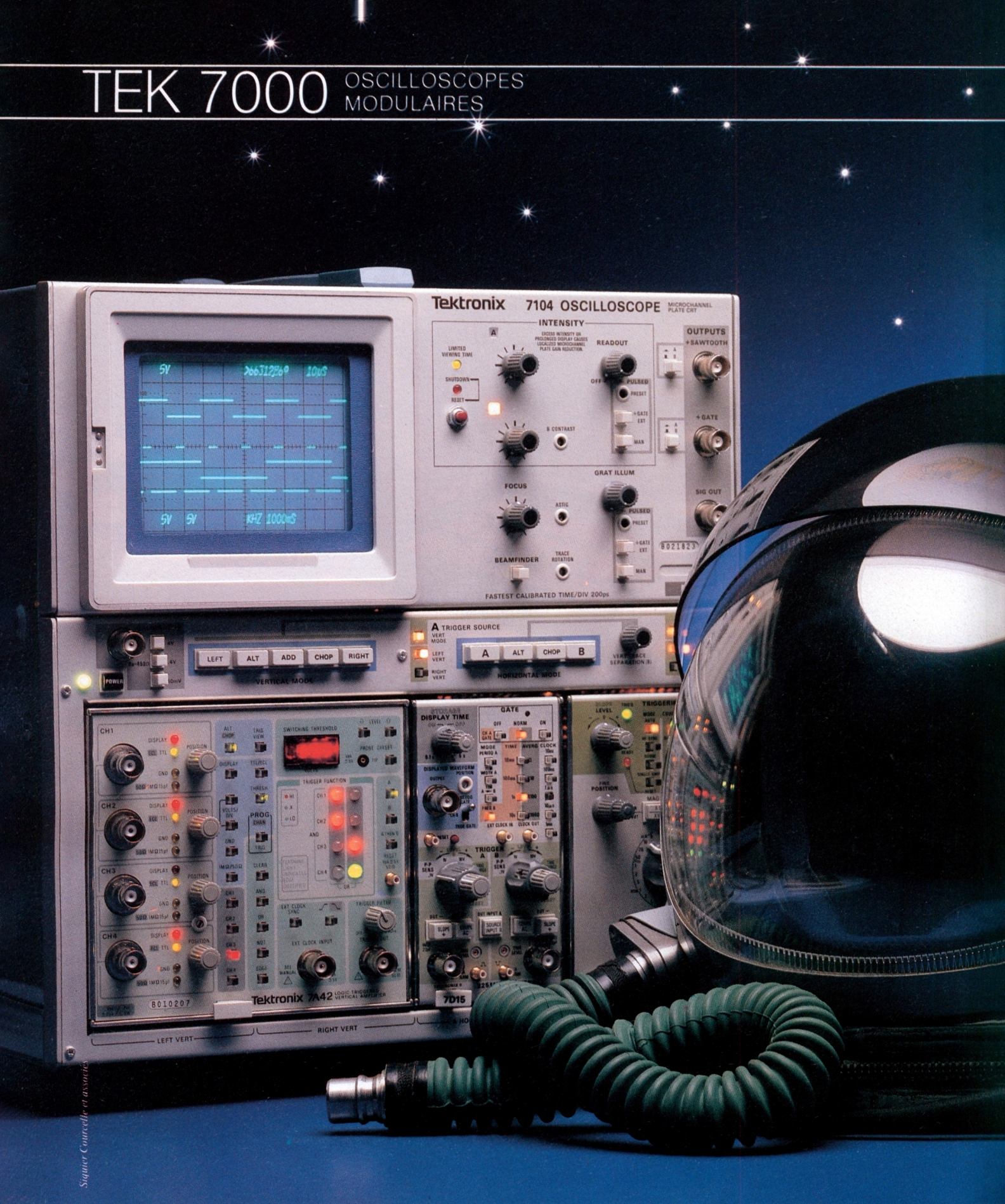
NEC

NEC Electronics (France) S.A.

Tour Chenonceaux
204, Rond-Point du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt France
Tél. 609.90.04

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 104 du service-lecteurs (page 103)

TEK 7000 OSCILLOSCOPES MODULAIRES



Siguier Courcelle et associés

Tektronix - SPV – ICD
ZAC de Courtabœuf - Av. du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. (6) 907.78.27. Télex 690 332

LA RÉPONSE
PAR LA MESURE

Série 7000. Les leaders comptent sur ses performances.

S'adapter au futur, et rester leader.
Les hautes technologies demandent des moyens de mesure sans cesse nouveaux, performants et évolutifs. Les appareils de la série 7000 s'imposent dans tous les grands domaines, avec une faculté d'adaptation qui repousse toujours les limites du possible...

Télécommunications et fibres optiques : les leaders comptent sur les 7000.
Demain : une civilisation basée sur la communication. Pour développer des canaux de transmission à grande capacité et à grande vitesse, les leaders utilisent le 7904 A (500 MHz) et le 7104 (1000 MHz). Performances décisives : bande passante, luminosité et adaptabilité aux mesures les plus diverses.
La silice commence à remplacer le cuivre des câbles. Pour caractériser les fibres optiques, les leaders font confiance au 7854, couplé ou non à un calculateur.
En quelques secondes : toutes les caractéristiques essentielles par simple appel d'un programme.

Ordinateurs de demain : les leaders comptent sur les 7000.
Plus puissants, plus rapides, plus compacts, moins chers... ordinateurs et périphériques poursuivent leurs évolutions. Pour développer les circuits, le tiroir 7A42 à déclenchement logique accélère la mise au point des cartes logiques ECL ou TTL.
Autre technique d'avenir : l'arseniure de gallium (AsGa). Opérant à 4 GHz. les logiques AsGa sont développées grâce à des tiroirs à échantillonnage capables d'observer des signaux jusqu'à 14 GHz.

Énergies du futur : les leaders comptent sur les 7000.
Puisque les ressources naturelles sont limitées, l'homme apprend à domestiquer la fusion thermo-nucléaire. Pour caractériser ce phénomène ultra-rapide, il faut disposer de nombreuses voies de mesure : le 7104 et l'analyseur de transitoires 7912 AD font avancer les recherches...

Productivité : les innovateurs comptent sur les 7000.
Un leader doit innover... mais aussi produire au moindre coût. Les 7612D, 7912AD et 7D20, intégralement programmables, s'insèrent dans les systèmes de mesures et de contrôles automatiques sur les installations les plus complexes.

Série 7000 : les performances pour rester leader.
20 châssis, 35 tiroirs... autant d'acteurs efficaces dans tous les grands projets à travers le monde.
La série 7000 offre le système de mesure le plus performant et le plus évolutif.
Vous développerez plus vite vos techniques et vos produits nouveaux. Pour accroître votre avance, en vrai leader.

M. _____
Fonction _____
Société _____
Adresse _____ MM
_____
Tél. _____
désire recevoir le guide-sélection série 7000

Tektronix

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (page 103)

IMPRIMANTE MT 440 : ELLE COMMENCE A RESSEMBLER A UNE IMPRIMERIE.

Une imprimerie, ça travaille vite, sur de belles lettres, avec de belles mises en page.

De ce point de vue, on peut dire que le travail de la MT 440 commence à rappeler celui d'une imprimerie.

En traitement de données, c'est la vitesse qui vous impressionnera. 400 CPS. Les connaisseurs apprécieront. En traitement de texte, les bonnes surprises concernent la qualité. Ce que Mannesmann-Tally appelle N.L.Q. est assez difficile à distinguer d'une très belle frappe machine, et l'existence de 4 polices de caractères au choix ajoute la variété à la qualité.

La mise en page est quant à elle entièrement programmable, par l'opérateur ou par le système. Et si vous le souhaitez, l'alimentation s'effectuera par un introducteur automatique, à un ou deux bacs, proposé en option.

Que voulez-vous de plus : des codes à barres ? Elle en a 18. Une fiabilité incontestable ? le succès *durable* de la 440 en est la meilleure preuve.

A moins de ne rien avoir à imprimer, il y a de quoi être tenté.

Selon modèles :
Traitement de données matrice 9 x 7.
Traitement de texte matrice 18 x 40 sélectable.
4 polices de caractères au choix.
Caractères LCP (Large Character Printing), multiplication de la taille des caractères 2 à 99.
Caractères pour lecture optique OCRA - OCRB.
Codes à barres (18 types).
Mise en page : entièrement programmable par l'opérateur ou par le système.
Copies : 1 original + 5 copies.
Introducteur automatique feuille à feuille en option.

MANNESMANN TALLY

Mannesmann-Tally fait bien les choses.

RM Bosch

Mannesmann-Tally. 8-12 avenue de la Liberté, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 729.14.14. Télex : 614.965.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 106 du service-lecteurs (page 103)

“521... 522... 523... Combien y a-t-il exactement de programmes pour l’ordinateur personnel IBM ?”

On ne peut pas en faire exactement le compte, il en apparaît pratiquement un par jour. Il en vient de partout.

Parmi tous ces programmes, il y a celui que vous cherchez pour traiter avec efficacité votre problème : exploitation d'un fichier de prospects, contrôle des dépenses, limitation des coûts de production à qualité de fabrication égale, organisation de tournées, prévision budgétaire, traitement de procédures contractuelles ou encore mise au point de rapports.

Rendez donc visite à un point de vente de l'ordinateur personnel IBM pour y exposer votre problème. Vous y trouverez l'aide nécessaire pour sélectionner le programme d'application qui complétera P.C. PACK 1, base de l'équipement logiciel de votre ordinateur personnel IBM.

P.C. PACK 1 regroupe système d'exploitation,

LITTLE TRAMP CHARACTER LICENSED BY BUBBLES, INC., S.A.

tableur et logiciel de traitement de texte en un ensemble cohérent. Quelle que soit votre activité, vous pouvez compter sur P.C. PACK 1.

Appelez le (1) 722.22.22, à votre disposition 7 jours sur 7, de 7 à 22 heures, pour avoir la liste des points de vente où vous pourrez voir et essayer l'ordinateur personnel IBM.

L'ordinateur personnel IBM : la plus simple des décisions.

IBM

IBM FRANCE DIFFUSION

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 103)

UNIX®
à vos ordres

Système de développement pour microprocesseurs PM 4422

Vous passez de plus en plus de temps à créer des programmes pour vos produits à base de microprocesseurs et vous connaissez bien sûr le prix d'une heure de développement de logiciel ! Utiliser un gros ordinateur réduirait ce coût, mais conduirait aussi à un investissement important. De plus, ses possibilités de mise au point de matériels sont restreintes.

PHILIPS **Mesure**

La solution ?
Philips vous l'offre avec le PM 4422 qui allie un système d'exploitation puissant, largement diffusé sur les ordinateurs importants (IBM, VAX, PDP, HP 9000, etc.), et des fonctions d'émulation en temps réel de nombreux microprocesseurs, tout en restant adapté à vos possibilités d'investissement.

Grâce à UNIX, le PM 4422 vous fera profiter de l'expérience acquise par des milliers de programmeurs à travers le monde et des produits logiciels qu'ils ont déjà mis au point sur de très gros ordinateurs.

Avec le PM 4422 vous programmerez en langage C, Pascal ou PL/M en gardant le contact avec le niveau assembleur.

De nombreux utilitaires vous permettront de protéger vos programmes, de les classer, les mettre à jour automatiquement, les sauvegarder sur cartouches magnétiques. Si vous le souhaitez, vous les écrirez vous-même pour les adapter à votre application. Sept personnes pourront travailler simultanément, chacune en multitâche. Le système de gestion de fichiers de UNIX permet un travail d'équipe efficace. Une imprimante, en "spooling", sera à la disposition de tous.

Ensuite, le PM 4422 vous dira si votre programme tourne correctement sur votre application. Des utilitaires vous permettront de modifier votre programme source, de le recompiler ou le réassembler, de produire un module exécutable sans arrêter l'émulation, et ce, pour les microprocesseurs des plus grands fabricants.

A partir d'un système déjà puissant mais n'exigeant pas de gros investissements, vous construirez peu à peu un outil parfaitement adapté à tous vos besoins grâce à de nombreux terminaux.

Extensions

de	jusqu'à	
1	7	postes de travail,
5	156	M octets sur disques rigides,
1	4	postes d'émulation,
0,25	1,5	M octets de mémoire système,
0	1	M octets de mémoire d'émulation par poste,
2	4	CPU 16 bits internes.

Système de base

256 ou 512 K octets de mémoire système,
5 ou 21 M octets de mémoire sur disque rigide,
320 K octets de mémoire sur disque souple,
CPU 68000 système d'exploitation UNIX,
Interfaces pour imprimante et deux postes de travail supplémentaires.

UNIX marque déposée par Bell Laboratories

NOUVEAU
Émulation du 8051 Intel

M 14/83

PHILIPS
L'avance technologique

Philips Science et Industrie

Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE et COMMERCIALE

105, rue de Paris - B.P. 62
BOBIGNY 93002 Cedex - (1) 830.11.11
LILLE 59014 - 47. rue Barthélémy Delespaul - (20) 30.77.73
LYON 69009 - 25. avenue des Sources - (7) 835.70.00
MARSEILLE 13011 - Traverse de la Montre - La Valentine - (91) 44.00.60
NANTES 44471 - B.P. 75 - Carquefou Cedex - (40) 49.11.27
STRASBOURG / NANCY 67000 - 4. rue de Niederbronn - (88) 36.18.61
TOULOUSE / BORDEAUX 33017 - 25. bd Silvio Trentin - (61) 47.75.52
AFRIQUE et OUTRE-MER : PARIS 75008 - 33. rue la Boétie - (1) 225.00.80

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 109 du service-lecteurs (page 103)

BIBLIOGRAPHIE

Méthode de calculs en électronique, programme en Basic et LSE

par André Billès (un volume de 134 pages au format 16 x 24 cm).

Editeur : Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Issu de la collection « méthode + programme », cet ouvrage s'adresse à ceux qui désirent utiliser l'informatique pour résoudre un problème concret. Chacun des cinq chapitres est séparé en deux parties : une approche théorique et une application informatique. Les sujets abordés traitent soit d'électricité (intégration de signaux, régime transitoire...), soit d'électronique (filtres passifs et actifs, adaptation en puissance...), voire de mathématiques (séries de Fourier, abaques de Smith...). En tout 22 programmes sont listés en langage Basic et LSE.

Le système MemDos, conception de programmes

par Pierre Clerc (un volume de 102 pages au format 14 x 21 cm). **Prix :** 90 FF.

Editeur : Editests, 5, place du colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10.

Ce livre se propose d'être un manuel pour l'utilisateur éventuel du système d'exploitation MemDos, développé par la société MemSoft. Le premier chapitre dévoile l'organisation générale du système (fonctions, masques, fichiers). Les chapitres deux et trois développent l'exploitation et les principaux ordres (avec effet, syntaxe, particularités et exemples). Enfin, des exemples commentés d'applications sont proposés par l'auteur, qui a d'ailleurs consacré un article à MemDos dans les colonnes de « minis et micros » (n° 194).

Micro-informatique française : dur, dur

Numéro spécial de l'Informatique Professionnelle, 148 pages.

Prix : 70 FF.

Une savoureuse anthologie d'articles, points de vue, entrevues et notes d'humour tout à fait digne d'être remarquée. Jean-Pierre Bouhot fait une ouverture magistrale tant avec son éditorial « La conquête de l'Ouest est terminée » (en commun avec Olivier Le Gendre) où il démystifie avec une rigueur scientifique les contes de fées et romans à l'eau de rose que l'on écrit à propos de la Silicon Valley, qu'avec son article « La stratégie IBM en micros » qui pose et remet en place des notions de marché pertinentes. Une de ses règles d'or : c'est l'image qui prime. Un de ses corollaires : « il est impossible à tout constructeur - excepté IBM - de vouloir sortir de l'image qu'il a acquise. » Après cette entrée américaine, nous passons en revue la vision japonaise avec un article d'Yves Olivier qui analyse la stratégie nipponne et celle des confrères d'Extrême-Orient surnommés « les Quatre Tigres d'Asie » : la Corée du Sud, Taïwan, Singapour et Hong-Kong. Le plat de résistance consiste en une tournée des principaux constructeurs français de micros. Il y a la vieille garde un peu rénovée des MBC-Alcyane devenue MMS, Logabax (SNL), des Goupil-SMT, Léanord et des Bull-Micral (d'ailleurs seul Goupil a échappé à ces fluctuations), il y a Thomson qui est quand même un « nouveau » sur ce marché... Mais on ne s'arrête pas en si bon chemin. Les « libres opinions » sont des contestations dignes d'une révolution française informatique, si tant est qu'il y en ait une. Claude Salzman ouvre le feu avec « les cinq règles de l'insuccès » ou tout ce qu'il ne faut pas faire quand on est constructeur de micros (mais que tous font... c'est en filigrane, et c'est hélas, loin d'être faux). Xavier Dalloz charge avec « Le logiciel français n'existe pas », en plein dans les rangs de ceux qui se gargarisent d'être les deuxièmes mondiaux en taillant des logiciels spécifiques atteints de gigantisme : à quand les projets mesurés en homme/année-lumière ? L'Adi est bien placée pour savoir si le logiciel français existe ou non... et la voix de Dalloz vient compléter l'accord de Tallineau avec « Les grands du logiciel sont américains ». Plusieurs opinions sont ainsi énoncées, multiples facettes d'un polyèdre possédant des ramifications dans le complexe. La dernière, « Un plan Orsec pour la micro » de Jean Money, résume bien le panorama. Sa première phrase « arrêtez le massacre... » montre à quel point micros français et bébés phoques se ressemblent, sauf qu'il n'y a pas de vedette pour les défendre. Ce cortège peu rassurant de visions dantesques est heureusement fermé par une note d'humour de Caton le Neuf, où il serait question de nationaliser IBM France, de rechercher des gisements français de silicium, métal rare, d'aborder une thérapie psychologique des chômeurs par le Basic et d'imposer le contribuable sur la base du KTC ou kilo de transistor consommé. Caton est d'un humour parfait, mais d'aucuns le trouveront grinçant. En tous cas, s'il n'est pas épuisé, nous conseillons vivement à tout intéressé de se procurer un exemplaire de ce numéro spécial. Il vaut son pesant de savoir. Il sera suivi d'une autre étude « l'utilisation de la micro-informatique : le pour et le contre » à paraître en septembre prochain.

Unix, système et environnement

par Alain Fontaine et Philippe Hammes (un volume de 227 pages au format 16 x 24 cm). **Prix :** 130 FF.

Editeur : Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Le succès du système d'exploitation Unix a pour effet la multiplication des ouvrages traitant ce sujet. Ce livre se propose de rassembler toutes les informations utiles pour comprendre ce système. Après un historique de l'Unix et une présentation des outils de base, une approche externe est abordée, suivie d'une description du langage C. Après une cinquième partie consacrée à un atelier logiciel, le dernier quart de l'ouvrage aborde l'architecture interne du système, ce qui a rarement été fait par les autres ouvrages du même type. Regrettons cependant que les exemples aient été réalisés à l'aide de Xenix.

Algorithmique et représentation de données (2e volume)

par Michel Lucas (un volume de 160 pages au format 16 x 24 cm). **Prix :** 80 FF.

Editeur : Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Faisant suite au premier volume intitulé « Files, automates d'états finis », cet ouvrage traite de nouvelles structures. Le premier chapitre a pour objet la comparaison entre plusieurs algorithmes. La notation récursive, les arbres, les graphes, l'analyse de textes, l'utilisation de techniques variées pour résoudre des problèmes sont autant de sujets abordés par ce second volume.

102 programmes pour TO 7

par Jacques Deconchat (un volume de 239 pages format 17 x 25 cm). **Prix :** 110 FF.

Editeur : PSI BP 86, 77402 Lagny Cedex.

Introduction à la programmation (tome 1): algorithme et langages

par Joëlle Biondi et Gilles Clavel (un volume de 243 pages au format 16 x 24 cm). **Prix :** 95 FF.

Editeur : Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Ecrit par deux enseignants, cet ouvrage introduit la programmation comme une démarche à deux étapes : résolution du problème et codification de la solution dans le langage choisi (Cobol, Basic, Pascal). Réédition d'un tirage datant de 1981, il comprend en plus une annexe des langages et de nombreux exemples.

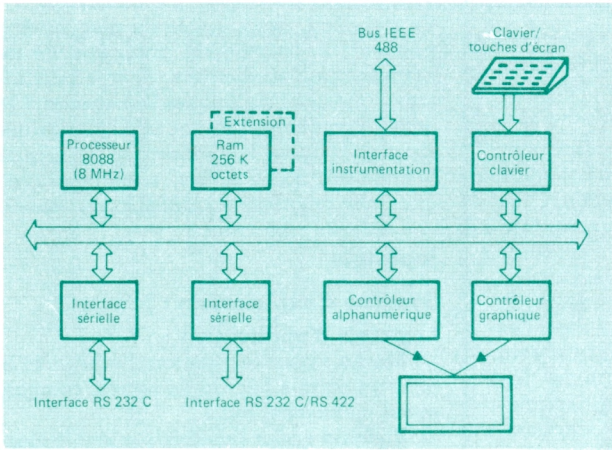
DOCUMENTATION

☐ **Catalogue MPS 1984 :** regroupe en 300 pages la gamme MPS. Convertisseurs N/A et A/N, amplificateurs opérationnels, transistors, etc. Distribué par Sagha Communication, 28, rue Dautancourt, 75017 Paris.

☐ **Une thèse d'économie** traitant de « l'intervention de l'Etat dans l'industrie électronique en France de 1974 à 1981 » est disponible. Prendre contact avec Chantal Le Bolloc'h, 17, place du Maréchal Juin, 35000 Rennes.

☐ **L'informatisation de l'Auvergne en 1983 :** résultats d'une enquête auprès de 170 entreprises, menée par une équipe du département informatique de l'IUT de Clermont-Ferrand. Edité par l'Association auvergnate pour la recherche et la technologie, 18, rue Gaultier de Biauzat, 63000 Clermont-Ferrand.

mémofiche minis et micros 123



SYSTÈME MINI-ORDINATEUR

HEWLETT PACKARD

HP 150

Le HP 150 est un ordinateur à écran tactile qui permet de sélectionner du doigt un tableur, une gestion de fichiers, un logiciel graphique, un traitement de texte. La reconnaissance des coordonnées du point indiqué sur l'écran se fait à partir d'un cadre situé en avant de l'écran et composé de photodiodes et de leurs récepteurs : 24 diodes et 24 récepteurs disposés latéralement, 40 diodes et 40 récepteurs logés verticalement. La résolution est d'une rangée et de deux colonnes pour chaque position du doigt.

facilité d'utilisation

Le mécanisme de localisation de la position du doigt sur l'écran est simple. Sa mise en œuvre a néanmoins impliqué la création d'un logiciel très élaboré pour faciliter les manipulations. Le HP 150 est destiné aux utilisateurs non avertis et, dès la mise en route, le gestionnaire d'applications PAM propose un menu et des options qu'ils peuvent sélectionner simplement en approchant le doigt de l'écran.

Le HP 150 permet aussi de se servir des commandes d'un clavier qui complète l'écran tactile. Il utilise le système d'exploitation MS-Dos et accepte par conséquent la plupart des logiciels existants.

matériel

Le HP 150 est très compact. Il comprend : un clavier de grande taille, avec touches légèrement incurvées, relié à l'ordinateur par un câble souple ; un ensemble clavier-écran compact (l'imprimante se loge au-dessus de l'écran, permettant de gagner ainsi une place précieuse) ; un coffret sur lequel est posé l'écran et qui contient deux unités de disquettes. Possibilité d'incliner l'écran et le clavier.

Unité centrale

L'unité centrale intégre : un proceseur 8088 à 8 MHz ; 256 K octets de Ram, extensible à 512 K octets ; 6 K octets de Ram statique pour l'écran et 160 K octets de Rom ; deux ports série et une interface IEEE 488, une interface vidéo, et une interface clavier et touches écran.

Un Nec 7201 assure le contrôle de deux ports série qui peuvent opérer jusqu'à 19 200 bauds, en liaison type RS 232 C.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 212 - JUIN 1984

mémofiche minis et micros 123

CIRCUIT PERIPHERIQUE

16/32 bits

AMD

Am 9520

L'Am 9520 (BEP : Burst error processor) fournit un moyen efficace de détection et de correction d'erreurs dans les transferts en rafale avec un disque rigide. Il remplace une cinquantaine de boîtiers SSI/MSI en TTL/Schottky, et supporte des débits d'au maximum 20 M bits par seconde et des champs de données pouvant atteindre une longueur de 585 K bits. Il est capable de détecter toutes les erreurs et d'assurer des corrections sur des champs de bits consécutifs de 12 bits au maximum.

principe de fonctionnement

L'Am 9520 effectue, tant en écriture qu'en lecture, la division à la volée du champ de bits reçu par un polynôme déterminé. Il peut utiliser quatre types de polynômes, sélectionnés par les broches S0-S1 : les versions 48 bits et 56 bits d'IBM ainsi que deux autres types. En écriture, le résultat de la division est inclus à la suite du champ de données. En lecture, le résultat de la division, qui doit être nul s'il n'y a pas d'erreur, représente le mot de syndrome. Si celui-ci n'est pas égal à zéro, le 9520 a toutes les informations nécessaires pour déterminer l'emplacement du champ de bits erroné et pour le corriger (cette correction se fait à l'extérieur).

Ecriture

Le résultat de la division du champ complet de bits de données par le polynôme choisi est disponible octet par octet sur les lignes Q0-Q7 et est ajouté au champ de bits. L'utilisation du polynôme comme diviseur se fait sous forme étendue.

Lecture

Deux modes de lecture, qui déterminent la méthodologie de correction en cas d'erreur, sont possibles. La première méthode, dite « normale », effectue la division à la volée en utilisant le polynôme sous forme étendue, tandis que la seconde, dite à « haute vitesse », exécute des divisions en parallèle en utilisant les facteurs du polynôme. Les deux méthodes demandent la même durée, mais la seconde peut conduire à un temps de correction plus rapide (elle n'est pas utilisable avec le polynôme 48 bits d'IBM). Lorsque le résultat de calcul du mot de syndrome (méthode normale) ou des calculs de tous mots de syndrome (méthode à haute vitesse) est égal à zéro, la broche ER (Error) est à l'état bas (absence d'erreur) ; sinon, elle est mise à l'état haut pour indiquer l'erreur.

Correction

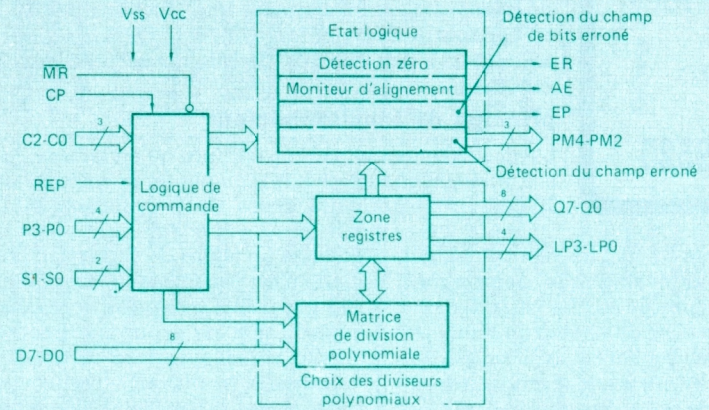
— **Méthode normale :** si le mot de syndrome est différent de zéro, il est utilisé pour corriger les erreurs (sauf en cas d'utilisation du polynôme 48 bits). Il est divisé, d'une façon répétitive par le polynôme choisi, jusqu'à ce que l'erreur soit détectée. Un niveau haut sur la broche EP signifie que le champ erroné a été localisé. Le nombre de cycles d'horloge, nécessaires pour localiser le champ erroné, permet en général de localiser l'erreur ; mais si ce nombre est supérieur à la période naturelle de la période sélectionnée, sans qu'une erreur soit trouvée, l'erreur est impossible à corriger. Parce que le mécanisme de division par un polynôme se fait en parallèle sur 8 bits, le champ erroné trouvé n'est pas forcément aligné. Un niveau haut sur la broche AE (Alignement exception) signale cette absence d'alignement et l'Am 9520 effectue des décalages de un bit. La

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 212 - JUIN 1984

Am 9520

Organisations externe et interne

Noms des broches	Explications
$\overline{MR}$	Remise à l'état initial
CP	Horloge
C2-C0	Sélection de la fonction à exécuter
REP	Signal activant les sorties LP0-LP3 et Q0-Q7
P3-P0	Broches de commande de décalage de chaque mot de syndrome
S1-S0	Sélection du polynôme
D7-D0	Entrée de données
ER	Erreur
AE	Absence d'alignement
EP	Détection du champ de bits erroné
PM4-PM2	Détection du champ erroné (méthode à haute vitesse)
Q7-Q0	Sorties de données (bits de test, champ de bits erroné)
LP3-LP0	Champ de bits erroné



localisation du premier bit dans le champ erroné peut être déterminée en comptant le nombre de cycles d'horloge entre l'instant où AE passe à l'état haut et l'instant où EP atteint l'état haut. Le champ erroné est disponible sur D0-D7 et LP0-LP3 quand REP est mis à l'état haut. Quand un bit est à 1 dans le champ erroné, le bit correspondant dans le champ de données doit être complémenté.

— **Correction normale avec utilisation d'un polynôme 48 bits :** dans ce cas, le mot de syndrome doit être inversé (ordre inverse des bits). Cette opération est faite à l'extérieur du circuit. Le mot de syndrome inversé est ensuite chargé à l'intérieur du 9520 par la fonction Load. La correction normale peut alors commencer, comme dans le cas précédent.

— **Correction à haute vitesse :** cette opération s'effectue en utilisant le théorème dit « du reste du chinois ». Ce mode qui fait appel aux entrées P3-P0 est, en général, plus rapide que la méthode normale.

organisation interne

L'Am 9520 comprend quatre parties :
— la matrice de registres qui sert au calcul des bits de tests en écriture, au calcul du mot de syndrome en lecture et à l'extraction du champ erroné pendant la correction ;
— la logique d'état qui indique une erreur (ER), une absence d'alignement (AE), la détection du champ erroné (EA) et PM4-PM2 ;
— la matrice de division par un polynôme ;
— la logique de contrôle fournissant l'horloge (CP), l'initialisation (MR), la sélection du polynôme (S0-S1), la sélection de la fonction à exécuter (C0-C2) et les entrées de correction en mode haute vitesse (P0-P3).

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 212 - JUIN 1984

HP 150

L'un des ports peut transmettre et recevoir aussi suivant l'avis RS 422 C. Le TMS 9914 assure l'interface d'instrumentation.

Deux contrôleurs gèrent la visualisation. Un processeur spécialisé, fait spécialement à la demande de Hewlett-Packard, se charge des commandes graphiques, tandis que le VPAC 9007 (Video Processor and Controller) prend en charge l'alphanumérique. A ces deux processeurs de visualisation sont associés deux modules logiciels : l'AIOS (Alphanumeric Input/Output System) optimise les entrées/sorties de caractères alphanumériques tandis que le GIOS (Graphical Input/Output System) optimise les entrées/sorties graphiques avec une mémoire d'écran organisée en bits.

L'interface clavier/touches d'écran est sous contrôle d'un processeur 8041.

Ecran de visualisation

Ecran 9 pouces ; 27 lignes dont 24 de 80 colonnes, 25e et 26e lignes pour libeller les touches de fonction, 27e ligne pour les messages d'erreur ; formation des caractères 7 × 10 points dans une matrice de 9 × 14 avec décalage d'un demi-point ; taille des caractères 1,3 × 2,8 mm ; jeu de caractères : Romain 8, tracés de lignes, symboles mathématiques standard ; curseur clignotant au-dessous du caractère ou petit rectangle clignotant ; mise en valeur vidéo : vidéo inverse, soulignement, clignotement, demie brillance et toutes combinaisons.

Clavier

Code Ascii complet, huit touches de fonction libellées à l'écran, répétition automatique ; prise en compte enchaînée de toutes les touches, commandes du curseur ; dix-huit touches pour la saisie numérique ; clavier indépendant avec câble de 1,83 m.

Mémoire de masse

En standard, deux unités de disquettes 3 pouces 1/2, fournissant une capacité de stockage de 540 K octets. Autres possibilités : une unité de disques Winchester 5 M octets, combinée avec une unité de disques souples 3 pouces 1/2 ; une unité de disques Winchester 15 M octets, combinée avec une unité de disques souples 3 pouces 1/2.

logiciels

Système d'exploitation : MS-Dos.

Logiciels d'application :
— **Mémo :** pour la création, l'édition et la mise en page à l'écran de lettres, mémos, aides mémoires, etc.
— **Visicalc :** pour l'analyse sur feuille électronique, la simulation, la prévision et la planification.
— **Graphique :** progiciel graphique permettant de préparer des diagrammes linéaires, circulaires ou à barres et des tableaux de texte de qualité professionnelle.
— **Wordstar :** progiciel de traitement de texte, permettant la création d'états, de listes de diffusion de documents, de livres..., puis de leur édition sur écran et leur mise en page avant impression.
— **Mailmerge :** pour l'intégration de listes de diffusion avec des lettres types.
— **Condor, dBase II** et **Delta :** pour la compilation, l'analyse et la gestion des listes et des bases de données.
— **Lotus 1-2-3 :** pour l'intégration immédiate des résultats du tableur Visicalc, de la fonction graphique et de la gestion des fichiers.
— **DSN/LINK :** pour l'échange d'informations avec d'autres ordinateurs.
— **Répertoire personnel :** version électronique du fichier rotatif de bureau.
— **Personal business calculator :** pour la résolution de problèmes arithmétiques.

Langages : Basic, Cobol, Fortran, Pascal.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 212 - JUIN 1984

CALENDRIER

4 au 9 juin

APPLICA (Salon des applications de l'informatique et de l'électronique)
Lille - Grand Palais
Renseignements : Chambre de Commerce et d'Industrie de Lille, place du Théâtre, 59000 Lille. Tél. (20) 74 14 14

5 au 8 juin

USINICA 84 (Journées de l'informatisation et de l'automatisation des usines)
Paris - Hôtel Méridien
Renseignements : Jacques-Paul Noël, JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris. Tél. (1) 504 15 96

13 au 15 juin

BUROTICA 84 (Journées de la bureautique et de la télématique)
Paris - Hôtel Méridien
Renseignements : Jacques-Paul Noël, JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris. Tél. (1) 504 15 96

19 au 22 juin

JIIA 84 (Journées internationales de l'informatique et de l'automatisme)
Paris - Hôtel Méridien
Renseignements : Jacques-Paul Noël, JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris. Tél. (1) 504 15 96

9 au 12 juillet

NATIONAL COMPUTER CONFERENCE (NCC : conférences et exposition sur la micro-informatique, les périphériques et logiciels)
Las Vegas - Convention center
Renseignements : American Federation of Information Processing Societies, Inc., 1815 N. Lynn Street, P.O. Box 9658, Arlington, VA 22209, USA

17 au 21 septembre

INFODIAL VIDEOTEX (Conférences et exposition sur les bases de données et le vidéotex)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Convention informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. (1) 261 46 21

18 au 21 septembre

JOURNEES DE L'INSA (Présentation de matériel scientifique industriel de l'Insa)
Villeurbanne
Renseignements : Insa, bât. 705, 20, avenue A. Einstein, 69621 Villeurbanne Cedex. Tél. (7) 893 24 45

19 au 28 septembre

SICOB (Salon international d'informatique, télématique, communication, organisation de bureau et bureautique)
Paris - CNIT La Défense
Renseignements : Sicob, 6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. (1) 261 52 42

13 au 16 novembre

COMPEC (Salon des petits ordinateurs et des périphériques)
Londres
Renseignements : Reed Exhibitions, Surrey House, 1 Throwley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ. Tél. (01) 643 80 40

13 au 17 novembre

ELECTRONICA (Salon international des composants et sous-ensembles de l'électronique)
Munich
Renseignements : Münchener Messe -und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messegelände, Postfach 121009, D-8000 München 12. Tél. (089) 51 070

14 au 18 novembre

COMDEX FALL (Salon de l'OEM informatique)
Las Vegas
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. 617/449 66 00

MANIFESTATIONS

☐ Les journées de l'informatisation et de l'automatisation des usines, **Usinica 84,** se dérouleront du 5 au 8 juin 1984 à l'Hôtel Méridien de Paris (17e). Programme des sessions : les systèmes de gestion de production en temps réel, les réseaux locaux et terminaux d'atelier, le contrôle de qualité, la CAO, la FAO, l'automatisme, la robotique. Au même endroit, du 13 au 15 juin, **Burotica 84.** Programme : stratégies de bureautique, communication d'une machine de traitement de texte avec un ordinateur, systèmes intégrés de bureautique, intégration par autocommutateur, archivage, réseaux locaux, courrier électronique, vidéotex.
Renseignements : JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris. Tél. : (1) 504 15 96.

☐ Dialogic organise une journée d'information sur le thème « **micro-informatique et nouvelle réglementation thermique** » le 5 juin dans les locaux du Cegibat.
Renseignements : Dialogic, 70, bd de Magenta, 75010 Paris. Tél. : (1) 206 53 20.

☐ Congrès du **groupement des utilisateurs de matériels ICL** sur « l'informatique personnelle et les structures de l'entreprise » les 14 et 16 juin à Obernai. Thèmes : implantation, structures de l'entreprise pour l'usage des ordinateurs dits personnels et des outils de développement de sous-systèmes d'information par les gestionnaires eux-mêmes.
Renseignements : Michel Larroque, Paris-Normandie, 76000 Rouen. Tél. : (35) 88 45 88.

☐ **Exposition internationale de l'ordinateur à Cologne** du 14 au 17 juin. Matériels présentés : micro-ordinateurs à usage professionnel, domestique et de loisirs, systèmes spéciaux, transmission des données.
Renseignements : Messe- und Ausstellungs-Ges mbH, Köln, Messeplatz, Postfach 210 760, D-5000 Köln 21 (Deutz). Tél. : (0221) 821 1.

☐ **L'informatique rencontre la presse** numéro 3 du 15 au 17 juin à La Grande-Motte. Tables rondes et ateliers de travail sur : l'hyperordinateur de la cinquième génération ; SSII française en danger face à la stratégie des grands groupes industriels ; la civilisation de la communication succède à la civilisation du pétrole ; productique, XAO, réseaux locaux et robotique égale usines du futur.
Renseignements : Nina Thellier, Cabinet NTC, 30, avenue Marceau, 75008 Paris. Tél. : (1) 720 51 09.

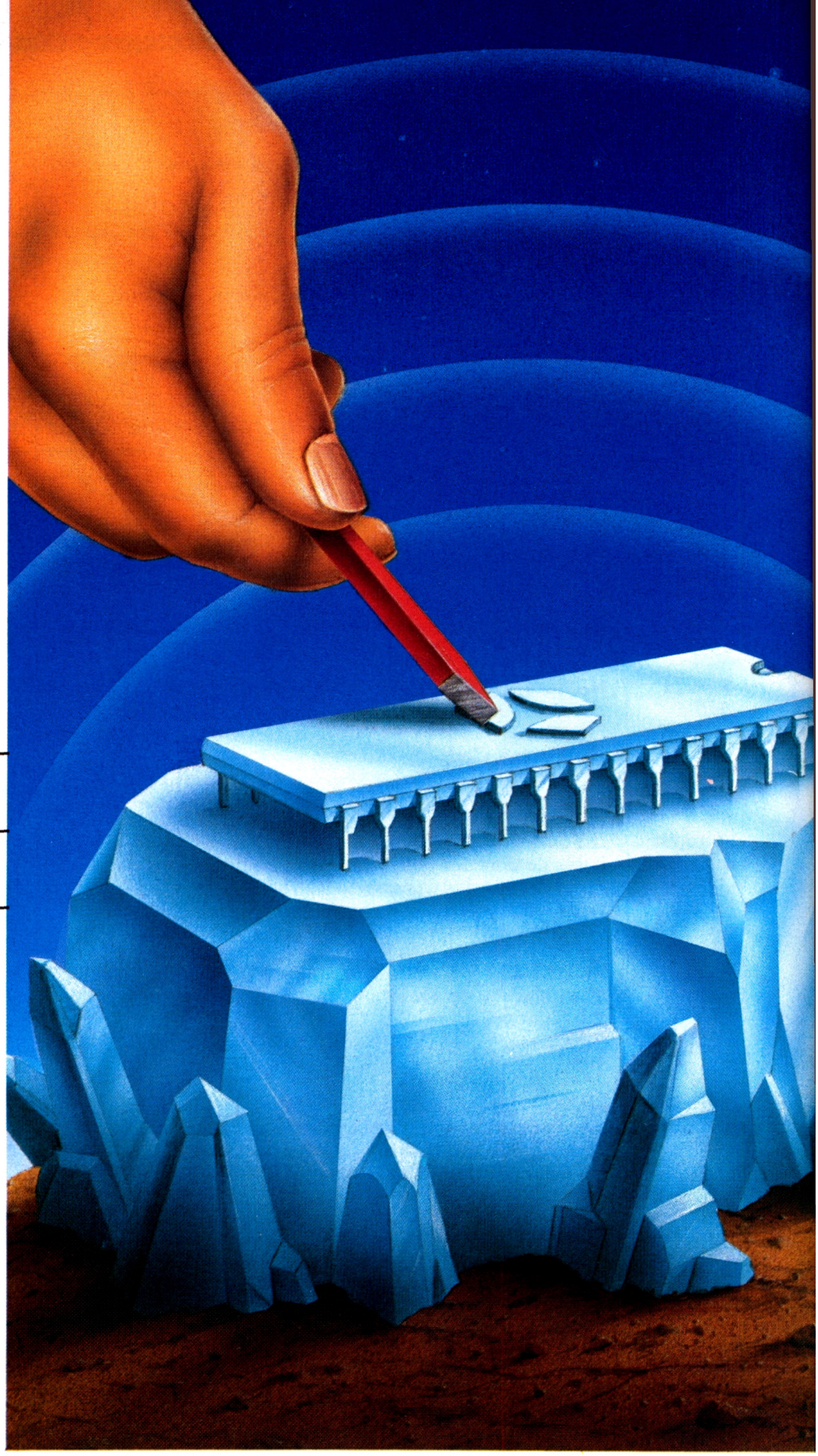
AVEZ-VOUS NOTE ?

4 au 6 juin - *Nice*
Colloque de génie logiciel
(Tél. : (1) 766 24 19)

4 au 9 juin - *Lille*
Applica
(Tél. : (20) 74 14 14)

5 au 7 juin - *Rennes*
Sabria
(Tél. : (99) 30 51 34)

THOMSON
SEMICONDUCTEURS



LA COMPÉTENCE

La connaissance de l'univers complexe des télécommunications, intégrée sur quelques mm² de silicium est chose rare. Thomson Semiconducteurs vous l'offre dans toute une série de modems : half et full duplex, télé-alimentés ou non et modems universels, programmables de 300 à 1200 Bauds.

Garants, pour un coût très faible, des performances de vos équipements en transmission, ces modems sont les interfaces privilégiées de produits Thomson Semiconducteurs tels que le micro-calculateur EF 6805 CT, le contrôleur de visu EF 9345, le générateur multifréquence EFG 7189, les circuits de numérotation (DTMF) et de transmission TEA 7036 ou TEA 3046, le circuit de transmission de parole TCA 3383 A-B, etc.

THOMSON COMPOSANTS

SEMICONDUCTEURS

France
VÉLIZY-VILLACOUBLAY
Tél. (3) 946.97.19
COURBEVOIE
Tél. (1) 788.50.01

Autriche
VIENNE
Tél. (222) 94.62.82

Belgique et Pays-Bas
BRUXELLES
Tél. (2) 648.64.85
RAs' GRAVENMOER
Tél. (16) 231.76.00

Brésil
SAO PAULO
Tél. (55 11) 542.47.42

Canada
OTTAWA
Tél. (613) 236.36.28

UN NOUVEL HORIZON

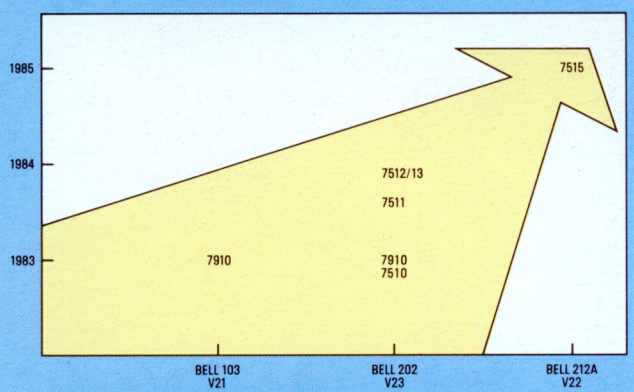
MODEMS INTÉGRÉS

EFB 7510

Modem FSK compatible V23, BELL 202 - CMOS, transmission 75, 150, 1200 Bds, réception 1200 Bds, alimentation ± 5 V. Inclut les fonctions de modulation, démodulation et filtrage. Interfaces : V24/RS 232, V25 et V54. Boîtier Cerdip 18 p.

EFG 7511

Modem FSK compatible V23 - CMOS, transmission 75, 1200 Bds, réception 1200 Bds, alimentation 3,8 V, 5 V. Inclut les fonctions de modulation, démodulation et filtrage. Conçu pour applications télé-alimentées. Boîtier Plastic 18 p.



EFB 7512/7513

Modem FSK compatible V23 - CMOS, transmission 75, 1200 Bds, réception 75, 1200 Bds. Alimentation ± 5 V. Inclut les fonctions de modulation, démodulation et filtrage, interfaces V24/RS 232, V25 et V54. Conçu pour des applications réversibles. Boîtier Plastic 22 p.

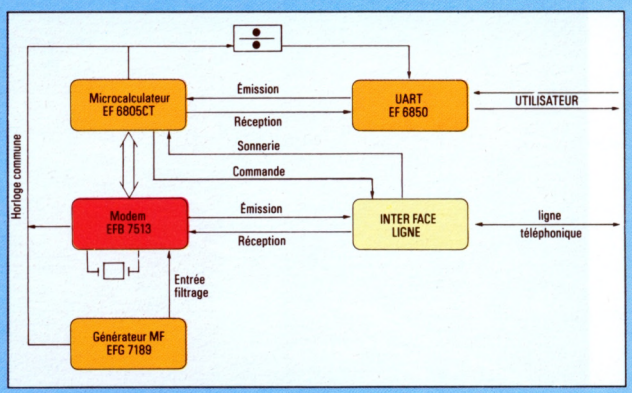
EF 7910

Modem FSK compatible BELL 103/113/108/202 et V21, V23 HMOS. Programmable pour les vitesses 300, 600 et 1200 Bds. Alimentation ± 5 V. Inclut les fonctions de modulation, démodulation et filtrage, les principaux signaux de handshake RS 232/V24 et des capacités d'auto-réponse. Compatible vidéotext et Télétype. Seconde source AMD. Boîtier Cerdip 28 p.

*EFG 7515**

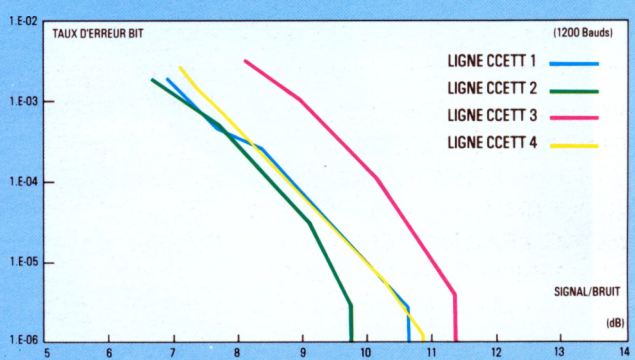
Modem DPSK compatible V22 et BELL 212A, CMOS, alimentation ± 5 V. Inclut les fonctions de modulation, démodulation et filtrage. Interface V24/RS 232. Boîtier Plastic 28 p.

* *Bientôt disponible*



UTILISATION DU MODEM EFB 7513 POUR LA RÉALISATION D'UN MODEM « INTELLIGENT »

Outre ses modems, Thomson Semiconducteurs vous fait, par ailleurs, bénéficier de toute son expérience des réglementations internationales dans le domaine des télécommunications. Ouvrez donc, dès aujourd'hui, les portes de la communication mondiale à vos terminaux Vidéotext, à vos terminaux portables, à vos ordinateurs personnels et concevez avec les modems intégrés de Thomson Semiconducteurs, les produits à succès de demain.



PERFORMANCES TRANSMISSION : EFB 7512

Résultats typiques de mesure du taux d'erreur à 1200 bauds du EF 7512 sur des lignes représentatives du réseau français CCETT 1, 2, 3, 4), conformément à la recommandation V52 du CCITT, réalisées au laboratoire de mesure de THOMSON SEMICONDUCTEURS à Grenoble. Des mesures identiques sont réalisées sur des lignes représentatives du réseau Italien (SIP 1, 2, 3, 4), anglais (BS6305), allemand (FTZ) et américain (FCC lignes 3002 C1, C2, C3, C4 conditioning).

***THOMSON SEMICONDUCTEURS** Direction Commerciale - 45, avenue de l'Europe 78140 VÉLIZY-VILLACOUBLAY - Tél. (3) 946.97.19.*

Extrême-Orient
HONG KONG
Tél. (3) 721.96.82

R.F.A.
MUNICH
Tél. (089) 78790

Italie
MILAN
Tél. (2) 699.41.41
ROME
Tél. (6) 31.92.42.34

Japon
TOKYO
Tél. (3) 264.63.46

Asie du Sud-Est
SINGAPOUR
Tél. (65) 295.31.24

Espagne
MADRID
Tél. 405.16.15
BARCELONE
Tél. (3) 373.30.11

Suède
STOCKHOLM
Tél. (08) 63.50.60

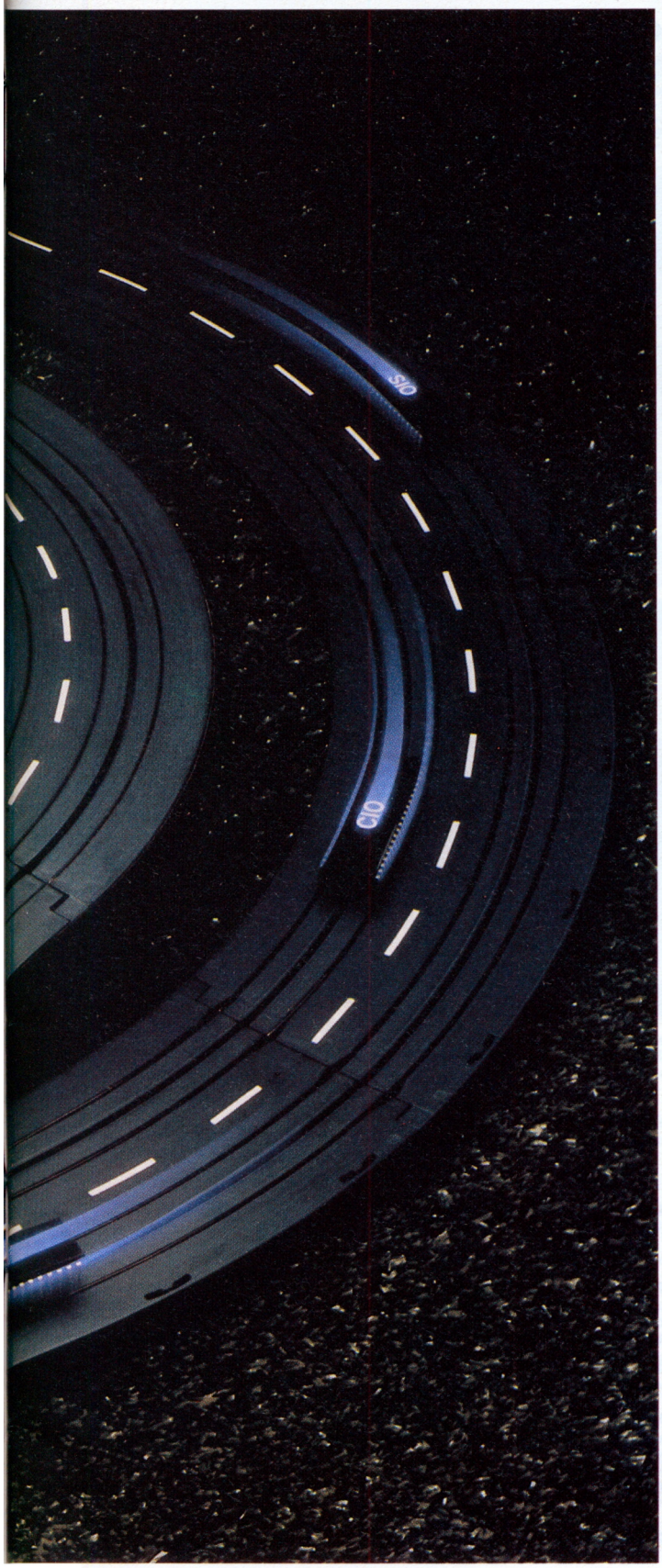
Royaume-Uni et Irlande
BASINGSTOKE
Tél. (256) 29.155

États-Unis
CANOGA PARK CALIFORNIE
Tél. (818) 887.10.10
MONTGOMERYVILLE
Tél. (215) 362.85.00

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 110 du service-lecteurs (page 103)

Pilotez votre CPU pleins gaz grâce

au nouveau périphérique Zilog Z8581



Jusqu'ici, tenter d'exploiter un CPU à plein régime dans un système où la mémoire et les dispositifs d'E/S ne pouvaient pas suivre le rythme, c'était partir perdant. Rien ne sert de courir . . . dit la fable.

Aujourd'hui, Zilog vous remet dans la course. Le nouveau CGC Z8581 (Clock Generator Controller) vous permet en effet de contrôler sélectivement la fréquence de base de vos processeurs 8 ou 16 bits comme le Z80, le Z80H, le Z8000 et tous vos autres CPU favoris. Une régulation intégrale du rythme de vos systèmes sans reconception ni réécriture de vos logiciels.

Cette possibilité de désynchronisation est le fruit d'un concept novateur qui simule l'interaction frein/accélérateur d'un véhicule et laisse ainsi le moteur (le microprocesseur) tourner à plein régime, dépassant les composants plus lents qu'il rencontre en chemin. Finis les mémoires RAM et autres coûteux palliatifs dont dépendaient jusqu'ici les performances de vos systèmes! Le CGC Z8581 est le dernier-né de l'illustre famille de périphériques Zilog: SCC, CIO, FIO, FIFO, UPC et ASCC.

Ne suivez plus le rythme, imposez-le.
Demandez votre échantillon GRATUIT en remplissant et retournant le coupon ci-dessous à:

Zilog
31, place des Corolles Cedex 31
92098 Paris la Défense
Tél. 334.60.09

Z80, Z8000 et Z80000 sont des marques déposées de Zilog, Inc.

Ou appelez gratuitement notre numéro vert: 16.05.05.80.00.

Je souhaiterais recevoir:
☐de plus amples informations
☐un échantillon Z8581
☐la visite d'un représentant Zilog

Nom_____
Fonction_____
Adresse_____
Tél._____
CPU utilisé_____
Fréquences de base_____
_____
Horloge utilisée_____

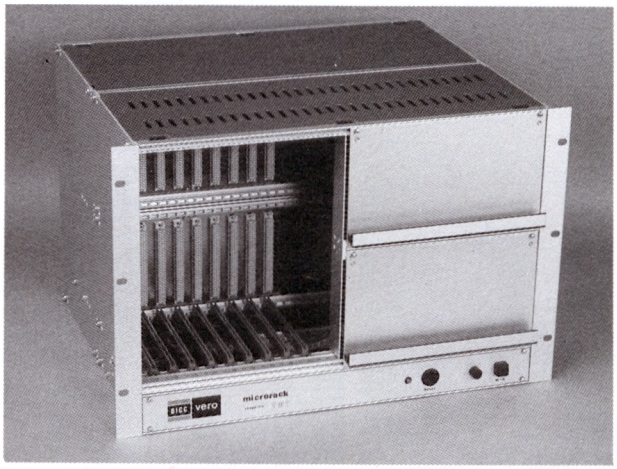
Zilog
est une filiale
d'EXXON Corporation

Pioneering the Microworld.

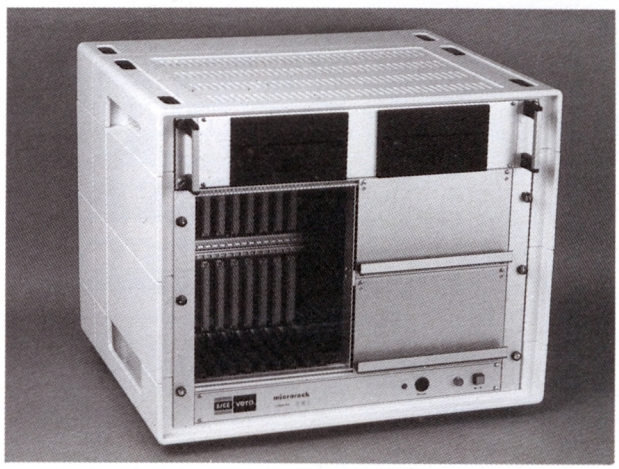
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 111 du service-lecteurs (page 103)

Châssis système microrack BICC-Vero

LE PONT ENTRE VOS LOGICIELS D'APPLICATION ET VOS CARTES SYSTEMES. ...ENFIN!



Châssis compatible VME Bus permettant le montage vertical de 9 cartes au standard VME.



Châssis VME Bus dans un coffret d'habillage avec tiroir pour mémoire de masse.

Les microracks BICC-Vero sont des châssis systèmes au standard 19 pouces, compacts et esthétiques qui réalisent une parfaite connexion entre votre software et les cartes fonctions.

FLEXIBLES

Basés sur des systèmes mécaniques qui ont fait leurs preuves (le KM6 et le KM4), ils possèdent une remarquable flexibilité qui leur permet de supporter les principaux standards de bus.

DIRECTEMENT OPERATIONNELS

L'alimentation est assurée par des sous-ensembles à découpage: modules enfichables ou châssis ouverts. Le refroidissement s'effectue par convection forcée.

EVOLUTIFS

Une série d'accessoires compatibles (coffret en plastique allégé, tiroir pour mémoire de masse...) vous permettent de réaliser des micro-ordinateurs de contrôle, d'acquisition de données, de test ou de recherche et développement, qu'ils soient "rackables" ou à poser sur table.

BICC vero

BICC-VERO ELECTRONICS S.A.
Rue de l'Industrie, B.P.87,
60006 Beauvais, CEDEX,
Téléphone (4) 4024674
Telex 145-145

Le spécialiste du packaging et de l'interconnexion en électronique.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 112 du service-lecteurs (page 103)

Le Spécial-Sicob : un salon pas plus spécial que les autres

Une micro-informatique qui s'installe confortablement dans la notoriété publique, des logiciels, déjà éventés par les avertis, qui font une entrée solennelle dans le grand monde des non informaticiens et fiers de l'être ; telle est l'image que nous a laissée ce Spécial-Sicob, considéré comme un salon de la micro professionnelle. Pas de produit clé, c'est de plus en plus rare dans les expositions, mais quelques petits « nouveaux », un peu perdus dans le bruit et la foule, dont il pourraît être question dans les semaines à venir.

Le Spécial-Sicob s'est positionné comme professionnel ; encore faut-il savoir ce que ce terme signifie. S'il s'agit des professionnels de l'informatique et de l'électronique, ce fut raté. Le Sicob ne remplacera pas le Printemps Informatique et les quelques professionnels venus là par « panurgisme » (voir notre compte-rendu sur le Printemps Informatique) n'y ont pas trouvé leur compte.

S'il s'agit des utilisateurs de la micro et de la mini dans le cadre de leur profession, venus pour discuter dans le calme et prendre des contacts avec les exposants, ce n'était pas non plus le cadre idéal. Durant ces fameuses journées non ouvertes au grand public, nous avons néanmoins vu une nuée d'élèves s'abattre sur les stands d'Apple, Atari, Direco (Sinclair), Oric et bien d'autres, créant des embouteillages et un brouhaha au niveau « matériels » (niveau 3) qui n'était pas propice aux discussions d'affaires.

S'il s'agit enfin d'avertis recherchant des logiciels — puisque l'exposition « progiciels » a été intégrée au Spécial-Sicob — sur la passerelle du cinquième étage, ils devaient être bien déçus. Notre confrère « 01 Informatique », dans son édition quotidienne consacrée au Salon, a titré « les progiciels au balcon » et s'étonnait de l'isolement en hauteur de ce qui fait vendre un micro. La moitié des logiciels que l'on cherchait en haut se trouvait au parterre et ceux que l'on dit « nouveaux » sont surtout des « remake » pour parler jargon.

Par conséquent, le Spécial-Sicob fut une exposition grand public ; témoin en est le battage dans les médias à destination du plus grand nombre.

Les professionnels n'en avaient pas tant besoin : ils connaissaient déjà le chemin du Cnit et la réputation du Sicob n'était plus à faire. Une exposition où se mêlèrent joyeusement télématique, applications fort divertissantes comme une machine à apprendre le solfège ou un petit robot guidé par un programme « marrant », machines sérieuses comme le nouveau Compact de NCR (I-9100).

Etrangement, l'IBM-mania ne fut pas aussi forte que l'on aurait pu croire ; il semble que le PC fasse partie des meubles et un peu figure de rombière. Pour les émotions, on se tourne de nouveau vers Apple, qui fait en France une politique de séduction publique avec une maestria exemplaire, vers les « trucs » qui imitent Apple, et l'on pourrait citer notre confrère Alain Baritault, dans la même édition de « 01 », qui en appelle à l'Applemania. Vive le marketing !

Les micros

Le portable devient portatif. La catégorie des mi-lourds (9-15 kg) cède le pas devant le poids plume (moins de 5 kg). Ainsi, la floraison des Sharp SPC 5000, Grid (enfin en France, la Rolls du portatif !) où l'écran électroluminescent fabriqué par Sharp est une pièce maîtresse, de Blaise et Eva, deux créations françaises de Computer Concept, jeune société pleine d'avenir, dont nous reparlerons. Sans oublier Tandy (modèle IV), Epson qui présente le PX-8 (Z-80), Sinclair et le « saut quantique » (Quantum Leap ou QL pour les amis), l'Apple II c, etc. Apricot se trouve à la limite de cette catégorie, mais Apricot a déjà fait son apparition au Printemps Informatique où il fut notablement remarqué.

Dans les tailles au-dessus, notons la version multiposte de People, le micro-ordinateur d'Olympia, qui reçoit en outre un disque rigide de 10 M octets. Remarquons de même la première présentation en exposition du 9020 de Bull/Micral, le B25 de Burroughs, faisant suite aux B20 et 21, l'Orchidée (Symag) qui fait peau neuve avec la couleur, des disques rigides, Ms/Dos, Prologue et un réseau local, Forum qui s'équipe de dérouleurs de bande, etc. Il n'y a pas vraiment de produit-phare, mais les gens n'attendent plus les expositions pour les annoncer, car celles-ci sont de plus en plus encombrées.

Les logiciels

Logiciels d'environnement, multifenêtres, SGBD facilitant les applications ont eu la palme. Les progiciels d'applications avaient triste mine à côté de ces programmes venus d'Outre-Atlantique ou d'Outre-Manche pour simplifier la vie des utilisateurs qui veulent tout pour pas cher. Citons pour mémoire Jane qui rend « Macintosh » tout ce qui ne l'est pas (dont l'IBM-PC), que nous avons remarquée lors de Comdex Fall et qui arrive en France sous l'égide de Feeder et Express, Open Access chez Frame, Omnis chez KA, PC-Focus chez Progilog et Lotus

J'accuse pas !

Nous reproduisons ci-dessous un texte paru dans le numéro 801 de notre excellent confrère «01 Informatique », sous la signature de JLC, vil plagiaire de Zola et Courteline réunis !

Non, je n'accuse pas le Spécial Sicob de vouloir porter ombrage à d'autres salons informatiques de printemps parisiens ou provinciaux.

Non, je n'accuse pas ses organisateurs de vouloir, comme ont dit, tirer toute la couverture à eux en multipliant les expositions et manifestations de leur cru. D'aillleurs, tout spécialement dans ce secteur, le public est sans doute suffisamment adulte pour savoir lesquelles il préfère, non ?

Donc, je n'accuse pas. Vous, peut-être, mais pas moi.

A votre place, et si je comptais parmi mes amis tel organisateur de l'une ou l'autre de ces manifestations diverses, je me bornerais à lui adresser cette injonction familière mais passée désormais dans le langage courant : relax max !

JLC

chez Editsoft, tous déjà bien connus. Malgré tout, quelques Français, dont Océan Systèmes et Multilog, présentent des progiciels orientés spécifiquement SGBD, tableurs ou graphiques, plutôt que de véritables environnements.

Pour terminer ce petit tour d'horizon rapide du Spécial Sicob, n'omettons quand même pas les minis : Data General, Prime, Mai et NCR (qui avait fait un effort pour la circonstance, avec son Compact) étaient là. Data General a annoncé des terminaux couleur et des interfaces matérielles et logicielles.

Une dernière remarque, pas aussi triviale qu'elle ne le paraît : non seulement les micros 8 bits disparaissent des expositions à la vitesse V, mais les rares qui les montrent ont l'air d'en avoir honte ; il y a pourtant de très bons 8 bits, techniquement parlant, et pour ce que certains (voire beaucoup) ont à en faire, ils seraient amplement suffisants.

Elisabeth Saint-Gilles

Tour d'horizon des systèmes d'exploitation : conséquences et perspectives

L'Association pour la promotion de la micro-informatique (Asprom) a organisé une journée d'information sur les nouveaux systèmes d'exploitation pour ordinateurs personnels à vocation professionnelle avec la participation de six sociétés : Bull Micral, Interlogiciel, Memsoft, Microsoft et Bus Informatique (distributeur de Softech). Cette journée, dont nous rendons compte ci-dessous, a permis de dégager les tendances dans ce domaine.

Les possibilités qu'offrent la disponibilité des microprocesseurs 16/32 bits et les besoins de plus en plus précis de la bureautique, ajoutés à la domination de MS/Dos (PC/Dos chez IBM), ont obligé les concepteurs à définir de nouveaux environnements pour leurs systèmes d'exploitation. Par ailleurs, les concepteurs parlent de plus en plus d'indépendance vis-à-vis des processeurs et des périphériques et insistent sur les notions de portabilité.

L'environnement d'exploitation

« Stratégie pour un nouvel environnement — OS multifenêtre MS-Win », tel était le sujet de la conférence de Bernard Vergnes, directeur général de Microsoft. Ce titre seul annonce la stratégie de l'entreprise. L'environnement devra faire plein usage du graphique « bit mapped » et des dispositifs de pointage utilisant la souris. En outre, le partage de l'écran en fenêtres, *« qui seul permet de visualiser simultanément plusieurs applications »* d'après Bernard Vergnes, doit être possible.

La portabilité d'un programme d'une machine à une autre sans que l'utilisateur ait à se soucier du matériel, devient impérative : *« Il n'est plus acceptable qu'un programme soit lié à un seul matériel ou qu'il soit nécessaire de s'astreindre à de longues et périlleuses modifications pour faire face aux particularités des divers processeurs, voire des périphériques. Le marché exige aujourd'hui un environnement d'exploitation virtuel et portable. capable d'accepter les nouvelles générations d'applications »,* affirme Bernard Vergnes.

Les notions de portabilité ne sont pas nouvelles. Depuis longtemps, l'Université de San Diégo (Californie) propose un environnement portable, bâti autour de Pascal UCSD : le p-System qui a été repris par Softech aux États-Unis (distribué en France par Bus Informatique). Le p-System est très séduisant, mais il n'était pas compatible avec les performances et les capacités limitées des microprocesseurs 8 bits. La venue des 16 bits modifie la situation.

Michel Gissinger, président de Bus Informatique, voit de nombreux avantages à la portabilité : ouverture au marché de tous les micro-ordinateurs, politique de développement logiciel indépendante du matériel, indépendance vis-à-vis de l'évolution technologique, temps de migration nul vers de nouveaux matériels.

La portabilité du système d'exploitation est assurée grâce à l'utilisation d'un langage évolué : Pascal pour p-System, C pour MS/Dos et Concurrent CP/M. Malheureusement, une partie non négligeable de ces systèmes doit être encore écrite en assembleur, ce qui les rend dépendants du processeur utilisé.

Le p-System limite cet inconvénient de la façon suivante : écrit à l'origine en Pascal, le p-System se retrouve, après compilation, en langage intermédiaire P, le lien entre le code P et le processeur se faisant au

moyen d'un interpréteur écrit dans le code natif du processeur. Des interpréteurs, indépendants du micro-ordinateur et des configurations matérielles qui leur sont attachés, existent pour les processeurs et microprocesseurs les plus courants : Z 80, 8080, 6809, 68000, 8086, 9900, LSI 11, etc. L'interpréteur est attaché aux points d'entrée du Bios (Basic I/O System) dont la structure dépend de la périphérie du micro-ordinateur (console, clavier, disque, lignes série, etc.)

Le système d'exploitation Mos d'Interlogiciel (voir « minis et micros » n° 194) fonctionne indifféremment sur des microprocesseurs 8 ou 16 bits. La portabilité est assurée par l'utilisation d'un langage M, proche de l'assembleur, mais indépendant du processeur. Plusieurs compilateurs M existent, adaptés chacun à un type de processeur. Le temps de développement d'un compilateur est de l'ordre d'un mois, ce qui permet de transporter facilement non seulement le système d'exploitation, mais aussi tous les programmes développés sous celui-ci.

Environnement virtuel : les « décors »

L'impact de l'IBM-PC et le succès de MS/Dos (par PC/Dos interposé) poussent les concepteurs de systèmes d'exploitation à y intégrer des programmes capables de générer un environnement virtuel du PC. Digital Research est allé très loin dans ce sens.

Le mode PC/Dos de Concurrent CP/M 3.1 permet d'exécuter la plupart des applications PC/Dos 1.1. Mais la question est évidemment de savoir ce que recouvre « la plupart » : CCP/M fait tourner sans problème les applications qui ne font appel qu'au Bdos (Basic Disk Operating System) car il contient lui-même un PC-Bdos **(fig. 1).** Par contre, les programmes qui utilisent les vecteurs d'interruption du Bios ou qui accèdent directement au matériel posent quelques difficultés. C'est le cas de la majorité des programmes sophistiqués, en particulier ceux qui mettent en œuvre une vidéo élaborée.

Digital Research a donc recherché à isoler les vecteurs d'interruption dans de nombreux programmes d'applications, de sorte que CCP/M

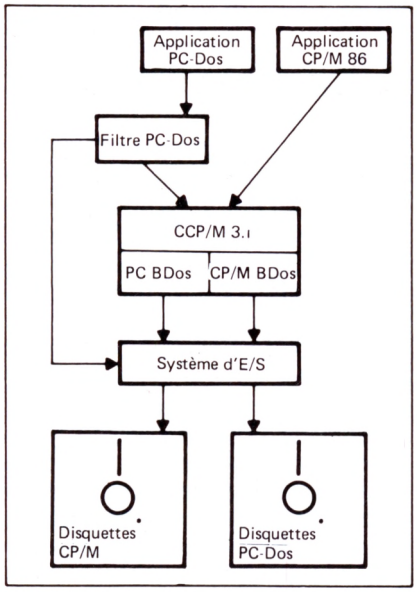


Fig. 1 - PC/Dos et CCP/M : comment les deux systèmes communiquent entre eux.

peut supporter entre autres les logiciels suivants :

— traitement de texte : Memoplan, Select, Spellbinder, The Final Word, Vedit, Wordstar, Spellstar, Mailmerge ;

— base de données : Cardfile, Condor 3, Data Ace, dBase 1.1, Friday, Notebook, Optimum, Personnal Pearl, The Formula ;

— tableurs : Microplan, Supercalc 2, Target ;

— télétraitement : Acculink, Ascom, Crosstalk, Datatalker, Move-It, The Microlink II ;

— gestion de projets : Milestone, RMS II ;

— graphique : DR Graph, DR Draw, Graphplan ;

— logiciels intégrés : Lotus 1-2-3...

Quant aux programmes qui essaient d'accéder directement à des positions en mémoire, ce qui pourrait avoir un effet dangereux dans un environnement multitâche, CCP/M les contrôle grâce à un mode « Suspend » qui interrompt le déroulement du programme pour le reprendre automatiquement lorsque le champs est libre.

Le code correspondant au mode PC/Dos occupe 34 K octets. Une autre version supportant PC/Dos, avec catalogues (« directories ») hiérarchisés sera disponible au début de

(suite page 30)

Exclusif

Bernard Sempé, PDG d'X-Com, rachète Option

Après avoir fondé Option en 1976, puis X-Com en 1981, Bernard Sempé est aujourd'hui, et depuis quelques semaines seulement, PDG de ces deux entreprises, situées sur la Zirst de Meylan, où elles représentent un potentiel humain d'une centaine de personnes, qui seront regroupées en un même lieu aux environs de Grenoble (Montbonnot).

C'est en 1976, au moment de la restructuration de la mini-informatique française, sous l'égide de Thomson, que Bernard Sempé quitte le département informatique de La Télémécanique, en compagnie de Michel Deguérry, pour fonder Option. A l'époque, comprenant toutes les potentialités qu'offrent les microprocesseurs, ils décident d'innover en leur trouvant des applications industrielles.

Intéressée par la compétence et le savoir-faire de l'équipe d'Option, La Télémécanique rachètera deux ans plus tard la quasi totalité des actions de l'entreprise. En 1981, en accord avec le groupe, Bernard Sempé quitte Option et fonde une société qui sera essentiellement orientée vers la communication graphique et vocale, X-Com.

A la fois société de recherche et société de service de La Télémécanique, Option n'a pas vraiment trouvé sa place au sein du groupe, qui vient de prendre la décision de s'en séparer.

Bernard Sempé reprend donc possession d'Option avec deux objectifs : recentrer son activité sur l'innovation et lui redonner toute son indépendance.

Option a été la toute première société française dans le domaine de la communication à s'intéresser à la télé-écriture (visualisation et transmission sur réseau téléphonique, en temps réel, d'un tracé manuscrit sur une tablette).

La société a, par ailleurs, des compétences dans deux domaines. D'une part, les automatismes industriels tels que les périphériques d'automates (coupleur de commande de qua-

Fiche d'identité des sociétés

Option S.A.

Création en 1976.
Capital actuel d'environ 1 MFF.
CA 1983 de 1,5 MFF.
Effectif de 44 personnes.
Activité dans les automatismes et les alimentations à découpage.

X-Com S.A.

Création en 1981.
Capital actuel d'environ 2,6 MFF.
CA 1983 de 21,5 MFF.
Effectif de 70 personnes.
Activité dans la communication graphique et vocale.

A noter que ces deux entreprises ont participé aux Oscars « minis et micros » (preuve de dynamisme) et que leurs dossiers avaient été retenus pour expertise (preuve d'intérêt).

tre à huit axes simultanés, régulation de température pour four à résistance) ou les terminaux industriels et automates spécifiques ; d'autre part, la conversion d'énergie (simulateur de coupure secteur et alimentation à découpage).

X-Com a axé son développement essentiellement sur la communication graphique et vocale, et sur des prestations à la demande en microélectronique. En moins de trois ans, la société a déjà mis au point de nombreux produits, comme par exemple « Xtel » qui est un terminal de composition de pages Vidéotex compatible avec Télétel et Minitel ; « Graph 8 » qui permet de créer, à main levée ou automatiquement, des caractères et des graphismes en couleur, en vue d'un affichage vidéo ; « Démosthène » destiné à la diffusion ou à la consultation sélective de messages, qui permet d'afficher sur un téléviseur des séquences d'images vidéotex en couleur auxquelles on peut associer le son.

Enfin, X-Com a abordé le domaine de la reconnaissance de la parole, en développant, sous licence CNET, une carte au format Multibus permettant de reconnaître des séquences de mots enchaînés pris dans un dictionnaire d'une centaine de mots.

Rosalie Hurtado

Systèmes d'exploitation

(suite)

l'an prochain avec la version 4 de CCP/M.

Prologue (voir « minis et micros », n° 204 à 209) offre des décors CP/M et MS/Dos. Dans le premier cas, c'est la version 1.1 de CP/M 86 qui est émulée avec les restrictions suivantes: pas d'attributs SYS/RO/DIR/RW ; pas de notions « utilisateur » ni de gestion de date. Le décor MS/Dos est celui de 1 version 1.25 avec quelques restrictions : ps de commande Copy, ni Batch ; traitement des appels de type 2.0, mais pas de sous-catalogue, ni de gestion de date. L'évolution de Prologue se fait cependant vers un support complet de MS/Dos.

Les logiciels développés sous p-System peuvent accéder des fichiers MS/Dos et CP/M.

Vers des interfaces de haut niveau

L'utilisateur de logiciel fermé n'a pas à connaître, en principe, le système d'exploitation de son micro. Néanmoins, selon Patrick Laffitte, président de Memsoft, *« l'utilisateur est obligé de s'intéresser au système d'exploitation lorsqu'il veut dépasser le cadre du logiciel en question, par exemple pour en faire une adaptation (même infime) ou pour le faire communiquer avec d'autres logiciels. Il constatera alors que les données d'un programme A sur le système d'exploitation X ne peuvent être utilisées sur le système d'exploitation Y ; il verra également que les structures de données de deux programmes tournant sur un même système d'exploitation sont si complexes que les transferts se révèlent très délicats et les traitements et modifications quasi impossibles ».*

En conséquence, il faut offrir aux utilisateurs des moyens d'accès au niveau le plus élevé (clés ouvrant accès à un ensemble de données par exemple) et fournir aux programmeurs des outils leur permettant d'exploiter eux-mêmes les données ainsi obtenues (logiciel de gestion de fichiers).

Bernard Vergnes confirme ce qui vient d'être exposé : *« Pour répondre à l'émergence des applications intégrées, le système d'exploitation doit résoudre le problème de l'échange des données entre tâches. Cependant, cet environnement doit conserver une portabilité totale et une complète indépendance vis-à-vis des dispositifs d'E/S ».*

Pour faciliter l'utilisation des systèmes d'exploitation, faut-il en développer de nouveaux ou ajouter aux anciens des interfaces de haut niveau ? Patrick Laffitte répond : *« Ce qui importe, c'est que les outils destinés aux utilisateurs soient utilisés au niveau le plus élevé et disponibles sur le maximum de micro-ordinateurs, compatibles avec le maximum de systèmes d'exploitation ».* Et, de fait, la tendance actuelle porte sur le développement d'interfaces de haut niveau donnant accès à de nouveaux environnements d'exploitation.

Les développements des systèmes d'exploitation

Au cours de la journée Asprom, les intervenants ont décrit les développements des systèmes d'exploitation qu'ils commercialisent.

Maurice Vallet, gérant d'Interlogiciel, a présenté Mos qui a été conçu en visant deux objectifs : portabilité sur la plupart des microprocesseurs 8 et 16 bits et temps d'exécution rapide. C'est grâce au langage M, proche de l'assembleur du PDP 11 et du 68000, que ces objectifs sont atteints.

Mos est utilisable aussi bien en gestion que dans l'industrie. En effet, il dispose, pour le premier cas de figure, d'un langage de programmation baptisé Microbol, conçu pour les non-informaticiens ou les programmeurs occasionnels. C'est un compromis entre le Basic et le Cobol. Par ailleurs, Mos dispose, en plus des organisations classiques de fichiers, d'un séquentiel indexé conditionnel et d'un superviseur multitâche, qui est appelé chaque fois que l'on doit exécuter plusieurs programmes, à partir d'un ou plusieurs claviers-écrans.

Mos est également adapté à l'utilisation dans l'industrie grâce à son langage M et à son noyau multitâche temps réel. Il dispose de nombreux programmes d'applications déjà éprouvés sous le système Mercure. Pour la gestion par exemple, il faut

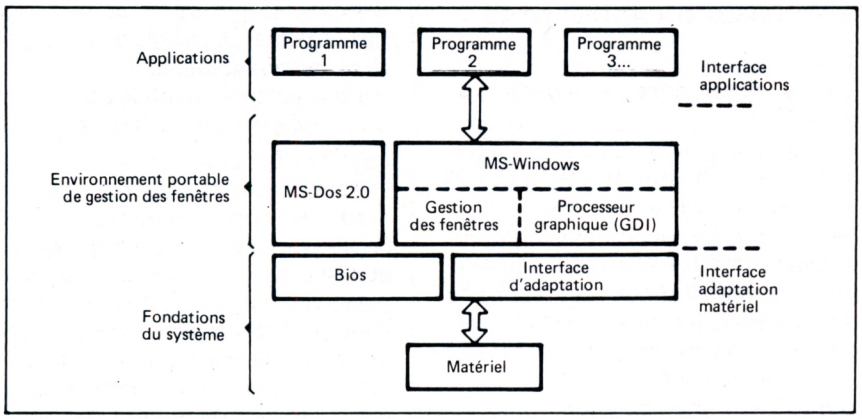


Fig. 2 - Intégration de MS/Win à MS/Dos 2.0.

citer des programmes de comptabilité, de facturation de stock et de paie. A noter enfin que la société Pellas consacre son activité à l'édition de progiciels tournant sous Mercure et Mos.

Bernard Vergnes, PDG de Microsoft France, a mis en valeur les qualités de MS-Win. C'est une extension de MS/Dos, fondée sur une gestion automatique de fenêtres d'affichage, chacune contenant des données traitées par un programme indépendant. Les fenêtres sont contigües sur l'écran et leur mise en page se fait dynamiquement ou sous commande de l'utilisateur.

MS-Win, simple extension de MS/Dos, peut être intégré à MS/Dos 2.0 **(Fig. 2).** Les applications existantes sont prises en compte sans aucune modification et tournent sous MS-Win. Les applications nouvelles, développées dans l'environnement MS-Win, adressent l'écran et la souris par l'intermédiaire d'interfaces virtuelles et utilisent une bibliothèque de primitives, facilitant la gestion des fenêtres, la représentation graphique et l'échange des données entre tâches.

Les seules exigences requises par MS-Win, en ce qui concerne le matériel, consiste en une mémoire minimale de 192 K octets, deux disques souples, une souris ou un dispositif de pointage équivalent et un système graphique du type « bit map », permettant l'adressage du pixel.

La taille ou la position d'une fenêtre peut être modifiée par la simple activation d'un bouton de la souris. La représentation des fenêtres se fait en carrelage et non en superposition, l'écran étant divisé verticalement en colonnes et horizontalement en fenêtres. Chaque limite peut être positionnée arbitrairement. L'ajustement automatique des fenêtres permet d'utiliser en tout temps la totalité de l'écran, évite la nécessité de reconfigurer les fenêtres ouvertes après chaque modification et assure qu'aucune fenêtre ne disparaîtra par recouvrement.

Les programmes graphiques (GDI), conformes au standard Ansi VDI, réalisent l'interface entre toute application qui doit traiter du graphique et tout matériel en sortie.

Enfin, les différents programmes opérant sous MS-Win peuvent échanger entre eux des données, les échanges étant réalisés grâce à la définition d'un protocole et réalisés grâce à la définition d'un protocole et d'un format d'échange commun.

Le système d'exploitation Prologue de Bull-Micral présenté par Michel Joubert, occupe en France une part non négligeable du marché (32,8 % d'après les CXP).

Prologue est un système modulaire et portable, offrant de nombreuses possibilités : multitâche, multiposte, gestion mémoire dynamique, horloge temps réel, système d'enchaînement des commandes, Spooler, gestion dynamique des fenêtres. Son système de fichiers fait partie intégrante du système de base et se caractérise par des méthodes d'accès multiples et hiérarchisés : accés séquentiel, accés virtuel, séquentiel indexé, accés multicritères et accés base de données. Le système intègre également des primitives graphiques portables, proches de la norme GKS, et dispose de fonctionnalités graphiques accessibles à partir du langage Bal, ou d'autres tels que Pascal, Basic, C...

Prologue supporte les procédures de communication les plus demandées : asynchrone, BSC 3270, 2780, 3780, 3741, VIP 7700 et X 25.

Il accepte pratiquement tous les langages via les décors MS/Dos et CP/M, plus le langage Bal, genre de Basic, capable de traiter la gestion des E/S et les méthodes d'accés au fichier, qui dispose d'un exécutif interactif pour la mise au point des programmes.

Les futurs développement prévoient un réseau local général, un graphique évolué, des décors affinés, des traitements de texte, des tableurs ainsi qu'un ensemble de produits de télétransmission.

Patrick Laffitte, président de Memsoft, a rappelé les caractéristiques de Mem/Dos, système d'exploitation intégré sur une carte et conçu pour l'Apple à des fins de gestion. Il permet de gérer l'accés aux fichiers en séquentiel indexé sur une ou plusieurs clés, de saisir des données par masque d'écran, de structurer des programmes avec des sous-programmes grâce à l'existence d'une instruction « Call », d'imprimer des états par masque d'impression. De plus, il est capable de manipuler des fichiers séquentiels indexés, des fichiers indexés et des fichiers multiclés.

Mem/Dos dispose d'un catalogue de plus de cent cinquante programmes parmi lesquels on peut citer : un traitement de texte Mem/Text, un langage graphique Mem/Plot, un tableur Mem/Calc, plusieurs comptabilités, plusieurs facturations, des gestions de stock, etc.

En plus de Mem/Dos, Memsoft commercialise un réseau local, Mem 16, microserveur multiposte, qui permet de connecter jusqu'à seize micro-ordinateurs avec partage des ressources communes. La société a également développé Mem/Tel, carte de transmission pour la connexion de terminaux Minitel sur Apple.

Au niveau des 16 bits, Memsoft a adopté MS/Dos et décidé en conséquence de développer des interfaces de haut niveau, et notamment un Basic aux nouvelles normes.

Ingénieur en chef chez Digital Research France, Lionel Palant, a insisté sur le fait que Concurrent

☐ **Mentor attaque le Japon :** Mentor Graphics Corp. a conclu un accord avec la société japonaise Marubeni pour la commercialisation de la série Idea 1 000. Avec cette société de participation nommée Mentor Graphics Japan Co, les dirigeants espèrent assurer une formation client et un SAV de qualité.

☐ **A2M annonce un multiplexeur** de terminaux du type IBM 3270. Le CMX 80 permet de déporter de 1 à 32 terminaux jusqu'à 2 400 mètres.

☐ **Softsel sera présent en France** à partir de septembre. La société, importateur de logiciel pour micros, démontre ainsi son intêrêt pour notre marché et va installer en France une filiale commerciale dotée d'un support technique.

☐ **Des unités de disques NEC en Europe :** La filiale européenne de NEC introduit sur le marché une série de nouveaux produits tels que disques Winchester 5 pouces 1/4 (5-20 M octets formatés) et 8 pouces (28-167 M octets non formatés) ainsi que des lecteurs de disquettes 5 pouces 1/4 ultra plats et 8 pouces. Il est envisagé des unités de lecteurs 3 pouces 1/4 et 3 pouces 1/2 complétées par la commercialisation de disque durs 5 pouces 1/4 et Winchester (de plus de 500 M octets).

☐ **Coopération entre National Semiconductor et Texas** pour les recherches sur les microprocesseurs 32 bits et leurs périphériques. Cet échange de technologie s'étendra au développement, support et logiciel.

☐ **Altos étend son réseau de distribution en France.** Ce réseau est composé de : Tekelec-Airtronic, Feutrier, SNGA Auctel, France Micro-informatique, Serval, Gecmsa, Cégi, Itab, Sagem, et le groupe Fineco (2 MTS, Siam, Telebig à Nice et Sersia).

☐ **Correlative systems revient en France :** partenaire de Bull jusqu'à fin 1983, cette société installe une filiale à Nanterre qui s'occupera du traitement d'images électroniques. Après l'ouverture aux USA de la première société, le groupe espère ainsi couvrir l'Europe du Sud.

☐ **SEPIA s'allie avec CGCT :** la petite Société d'Étude Polymatique et d'Informatique Appliquées, qui a développé la gamme de produits bureautiques Challenge, va bénéficier des unités de production et du circuit de distribution du groupe CGCT.

☐ **Future Technology Systems s'implante en France.** Ce constructeur britannique de micros 16 bits fabriquera à la demande, pour les marchés OEM d'intégrateurs, des micro-ordinateurs 16 bits.

☐ **Futur IDS,** connue dans le domaine des composants électroniques et de la micro-informatique, a ouvert en mars 84 un centre de démonstration et de distribution en collaboration avec Technology Resources (importateur d'Epsom, imprimantes et micro-ordinateurs). D'ici la fin 84, un centre de formation sera ouvert portant, d'une part sur tous les langages informatiques et, d'autre part, sur des applications : traitement de texte, comptabilité, bases de données, etc.

CP/M peut mener de front plusieurs travaux distincts, qu'ils soient conçus sous PC/Dos ou CP/M 86. La version 3.1 de CCP/M présente les caractéristiques suivantes : système d'exploitation mono-utilisateur multitâche pour 8086 et 8088 ; environnement de consoles virtuelles ; compatibilité avec les systèmes d'exploitation CP/M 86 et MP/M 86 ; enregistrement automatique des supports amovibles sur disque ; gestion des fichiers avec horodatage et protection par mot de passe ; système temps réel ; manipulations diverses sur les fenêtres (juxtaposition, superposition, déplacement, déformation, etc.) ; support du réseau DR Net permettant à toute machine sous CCP/M de se comporter en serveur ou en demandeur.

CCP/M 86 assure le fonctionnement simultané de plusieurs environnements consoles virtuelles indépendants. Chaque console virtuelle est active sans interruption, soit pour demander à l'utilisateur des ordres, soit pour traiter une application. La console physique peut refléter, par simple pression sur une touche de fonction, toute console virtuelle qui devient alors console de premier plan. Les consoles virtuelles en arrière plan fonctionnent selon deux modes : dynamique et conservé. Dans le premier cas, CCP/M 86, à chaque caractère reçu, met à jour une mémoire tampon et une image écran en Ram. En mode conservé, le résultat est stocké dans un fichier disque et, dans ce cas, l'utilisateur peut voir tout ce qui a été généré depuis sa dernière intervention.

Lionel Palant a précisé qu'il était possible d'utiliser CCP/M 86 dans un environnement multiposte et que certaines installations opéraient dans ce type de configuration. CCP/M 86 doit remplacer MP/M 86.

DR/Net offre des possibilités de gestion de réseaux pour CP/M. Il a été conçu pour être utilisé avec des réseaux, tels que Ethernet, Arcnet ou Omninet. L'indépendance de DR/Net est assurée grâce à un module logique Ndos (Network Disk Opérating System) et un programme de gestion des périphériques Nios (Network Input/Output System), prévu pour prendre en charge les différents réseaux. Aucune modification de Bios ou Xios de CCP/M 86 n'est necessaire. DR/Net prend en charge deux types de postes : les demandeurs et les serveurs.

GSX est une extension graphique pour CP/M, MS/Dos et PC/Dos. Elle offre des possibilités graphiques par l'intermédiaire des appels O/S standard. GSX utilise l'interface virtuelle (VDI) pour assurer la portabilité entre système et unité. Le programmeur peut avoir accès à GSX par l'intermédiaire des langages CB 80 et CB 86 de Digital Research qui contiennent les primitives graphiques pour se connecter directement au VDI. D'autres langages de Digital Research, tels que C, Pascal/MT + et Fortran + peuvent servir d'intermédiaire à GSX.

Christophe Gissinger, directeur de Bus Informatique, après avoir montré que le p-System et toutes les applications bâties sous celui-ci sont portables, a décrit son environnement. Le P-System est principalement composé des utilitaires suivants :

— compilateurs : Pascal UCSD, Fortran 77 et Basic, générant du P-code qui peut être assemblé avec d'autres modules P-code compilés depuis un programme Pascal, Fortran ou Basic ;

— assembleurs pour tous les microprocesseurs pour lesquels un interpréteur de P-code existe ;

— éditeur de texte pleine page ;

— filet permettant de manipuler des fichiers (source, code, données) ;

— éditeur de lien, permettant d'associer des programmes P-code.

Pour faciliter la tâche des développeurs d'application, Bus Informatique propose par ailleurs Pascal Form, un gestionnaire d'écran, et Pascal Isam, un gestionnaire de base de données, sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir prochainement.

Roland Dubois

Pour communiquer avec
minis et micros
Télex rédaction :
214 366 F INFTEST
Télex publicité :
230 589 F EDITEST

Vallée du Silicium : pour une (grosse) poignée de dollars

Organisée à l'initiative de l'Agence de l'informatique et du Centre de prospective et d'évaluation (CPE), une journée internationale s'est tenue, dans les locaux du ministère de l'industrie et de la recherche, pour informer les participants (d'horizons industriels divers) sur le mythe de la « Silicon Valley » (ou Vallée du Silicium en français).

Le développement de la Vallée du Silicium date du début des années 1950. Il ne résulte pas d'une volonté délibérée de qui que ce soit, mais découle simplement des faits.

En 1984, il est aisé de trouver des raisons à cette explosion industrielle comparable à celle du 19e siècle. Parmi les nombreux facteurs avancés, il est souvent cité la proximité des universités de Berkeley et de Standford qui sont parmi les meilleures des Etats-Unis. L'armée, fort intéressée par la montée des nouvelles technologies, a tout naturellement utilisé ce creuset de scientifiques pour des recherches en informatique. De là ont emmergé les premières sociétés.

Depuis 1970, ce microcosme (si l'on peut dire) s'est nettement développé et, loin des grandes cités américaines, a inventé un nouveau style de vie et de travail, les deux étant très intimement liés. L'argent et la compétition incessante restent les moteurs essentiels de cette machine.

La Vallée aujourd'hui

Cette énorme zone industrielle n'est pas comparable aux nôtres, ni par la taille (3 010 sociétés dont 54 ont plus de mille employés), ni par le type. Bien plus qu'un endroit, c'est en fait un concept de la vie industrielle qui est affiché. Petites sociétés ressemblant plus à des clubs de vacance qu'à des fabricants de produits manufacturés, piscines, courts de tennis, horaires à la carte : apparemment, il fait bon y travailler.

Ce sentiment, qu'il soit réel ou non, est essentiel pour obtenir un bon rendement et une créativité permanente. Ainsi, même les entreprises qui ont grossi cherchent à garder ce style de vie en décentralisant les activités au maximum et à conserver de petites équipes de travail.

C'est le cas de Hewlett-Packard qui compte près de trente usines aux Etats-Unis, plus une dizaine dans le monde. Chaque unité, autonome, est composée de trois centres : recherche, marketing et production.

Cette concentration technologique est, à plusieurs égards, très motivante pour les entreprises et les entrepreneurs. Marcher tous dans la même direction et voir ses anciens collègues devenir millionaires sont autant de facteurs qui engendrent la création et la volonté de réussir (et les exemples sont nombreux).

Il faut comprendre dans quel état d'esprit vit l'ingénieur ou le chercheur. Premier concept : la grande société est un organisme de formation (au même titre que l'université) qu'il faut quitter dès que l'on a suffisamment appris de choses dans ses murs. En conséquence, il faut bien

Le capital-risque

La montée des nouvelles technologies dans la Vallée du Silicium, et ailleurs (dans le Massachusetts par exemple), est fortement liée à l'argent qui a été investi dans ces régions. Le « capital-risque », dont le nom anglo-saxon « Venture Capital » est probablement plus significatif que sa traduction française, est vite devenu le catalyseur d'un engouement pour la création d'entreprises.

Apparue aux Etats-Unis à la fin des années 1940, cette formule permet d'associer un investisseur privé à un projet industriel. Plus l'idée est nouvelle et le marché certain, plus l'investisseur (venture capitalist) aide au développement de ce projet.

L'investissement se fait en quatre tranches, espacées généralement d'une année. La première tranche correspond en grande partie aux frais d'études et varie entre vingt mille et deux millions de dollars (selon le produit). C'est là que le mot « risque » prend toute sa signification, avec un maximum de bénéfices si tout se passe bien. Les investisseurs ont en fait acheté des actions à la jeune société (laquelle en a acquises une bonne part pour une modique somme) pour une idée qui n'existe bien souvent que sur le papier. Les tranches suivantes représentent des investissements moins risqués, mais beaucoup plus importants et pouvant atteindre plusieurs millions de dollars, avec des actions de plus en plus chères. Il existe aujourd'hui beaucoup de sociétés de capital-risque aux Etats-Unis, mais toutes ont la même philosophie :

— les investisseurs peuvent et doivent influencer la nouvelle société mais pas la diriger ;

— une limitation géographique est essentielle pour conserver l'esprit de partenaire ;

— à l'inverse des organismes de prêt, aucun loyer n'est demandé et aucune garantie de remboursement n'est exigée (et c'est là le vrai risque).

Si les « venture capitalists » gagnent de l'argent, ils favorisent l'emploi par la création d'entreprises.

En France, le côté « risque » de l'affaire ainsi que l'inexistence de dividendes immédiats, sont autant d'obstacles à cette formule, qui reste peu employée, d'autant que les impôts sur les bénéfices en limitent encore les aspects attractifs.

Quelques chiffres

Près de trois milliards de dollars ont été investis en 1983. On estime que 20 % seront perdus et que le CA en 1990 des sociétés créées en 1984 dépassera les 3,5 milliards de dollars. Quarante mille emplois seront ainsi théoriquement créés.

évidemment en changer le plus souvent possible (les chasseurs de tête y aident) pour aboutir à la consécration ; avoir une idée et l'exploiter en créant sa propre entreprise. Même si la dimension humaine reste primordiale dans cette région du "far west", le billet vert y remplace les pépites d'or et on voit apparaître les nouveaux loups créateurs qui veulent « monter leur boîte ».

L'esprit d'entreprise constitue une institution et même si on rate sa « première », la seconde sera la bonne. Les Américains ne sont pas découragés après un premier échec et ne montrent pas du doigt celui qui a échoué (à l'inverse de chez nous). Evidemment, les loyers bon marché et la facilité d'obtenir de l'argent ont été des arguments à ces nouvelles entreprises.

Le fameux « venture capital » (voir **encadré**) aide énormément les initiatives, mais c'est beaucoup plus difficile que l'on pense. « *Nous nous attachons plus à la valeur des dirigeants qu'au produit lui-même* » souligne Pierre Lamond, PDG de Capital Management Services. Néanmoins, un compatible IBM-PC de plus a peu de chances de réussir à décider un investisseur, alors que la mode se tourne vers les progiciels, les semi-conducteurs personnalisés et l'intelligence artificielle.

Réagir vite et bien est une énorme qualité dont les Européens devraient s'inspirer plus souvent.

Des Français boivent du Coca

Jean-Pierre Boespflug, la trentaine, est français et fondateur de Bridge Communication Inc. Après des études à Standford, il a travaillé quatre années dans différentes sociétés de la Vallée. Avec trois autres ingénieurs, il décide de créer, en 1981, dans la vallée magique, sa propre société de communication informatique. De son expérience, il conclut que les dispositions législatives, économiques et humaines de la Vallée ont été prédominantes dans sa réussite (3M$ de CA en 1983). L'expérience de Patrick Laffitte est bien française. PDG de Memsoft, société implantée dans le midi, il a récemment expérimenté le protectionisme américain. Son produit, un logiciel d'exploitation, n'a réussi sa diffusion Outre-Atlantique que grâce à la fondation d'une filiale US de la petite société niçoise.

A French Silicon Valley ?

L'exemple est trop parfait pour ne pas susciter des envies. De ce côté de l'Atlantique, on rêve de cette réussite. C'est vrai que « là-bas » les relations université-industrie sont sans faille, le capital-risque fonctionne ; l'esprit d'entreprise non seulement existe mais en plus il est favorisé par les pouvoirs publics (armée notamment) et les institutions financières. C'est vrai aussi que notre marché est beaucoup plus petit et qu'il ne s'agit pas de refaire une telle entreprise. Par contre, l'état d'esprit de la Vallée est, à plusieurs égards, très instructif.

Christian Cathala

Philips : un micro-ordinateur multifonction

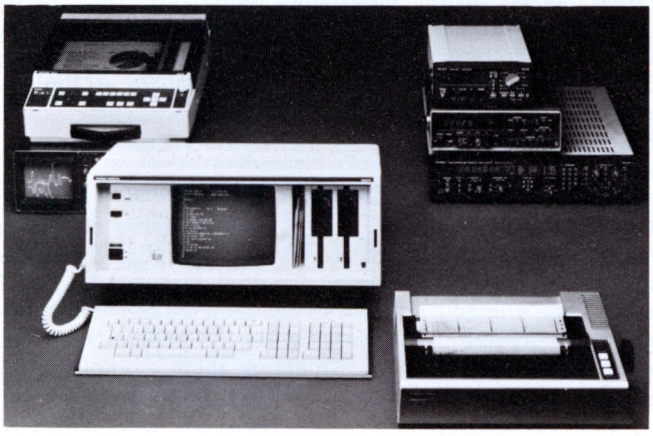
Micro-ordinateur scientifique et industriel, le P 2000 C s'insère dans la gamme des appareils de mesure de la société hollandaise.

L'annonce de ce produit était prévisible, compte tenu du nombre croissant des modèles d'appareils de mesure programmables de la marque (une bonne quinzaine). Désormais, à tout possesseur de tels systèmes (Philips ou non), il sera proposé une solution clef en main comprenant le pilote P 2000 C. Philips a misé sur la vulgarisation et l'accessibilité du micro-ordinateur à tous. Le dernier né n'échappe pas à cette règle et tout technicien peut l'utiliser avec un minimum d'expérience préalable. Il peut être exploité avec n'importe quel appareil muni d'une interface IEEE 488. En plus de sa fonction de contrôleur, il peut fonctionner comme un simple micro-ordinateur. Il est théoriquement portable (quinze kilos tout de même).

Les dirigeants de Philips ont réalisé une étude marketing concernant les micros utilisés au pilotage d'instruments de mesure qui donne HP leader du marché français (43 %) suivi de Commodore (25 %) et d'Apple (6 %). Avec le P 2000 C, ils espèrent prendre 20 % de ce marché d'ici 1987.

Une architecture simple

Bâtis autour de deux microprocesseurs Z 80 et fonctionnant sous le système d'exploitation CP/M, deux modèles sont proposés : P 2010 et P 2012. Le premier comporte 64 K octets de Ram et deux lecteurs de disquettes de 160 K octets. Dans la version 2010-2, une interface IEEE 488 permet les contrôles et les tests industriels et scientifiques. Le second modèle est une version plus « musclée » comprenant deux lecteurs de disquettes de 160 K octets et la possibilité d'exécuter tout programme sous CP/M ou p-System ainsi que des logiciels de comptabilité. Le prix devrait se situer entre 20 000 et 25 000 FF et le délai aux environs de six semaines. **Ch. C.**



Le P 2000 C micro-ordinateur portable pour la science et l'industrie

Valid s'implante en France et diffuse Scaldsystem et Scaldstar

Autrefois distribuée par Métrologie, Valid vient de créer sa propre filiale française, dirigée par Guy Debruyne. Cette dernière a pour mission d'assurer la commercialisation et le support des systèmes de conception électronique Scaldsystem et Scaldstar.

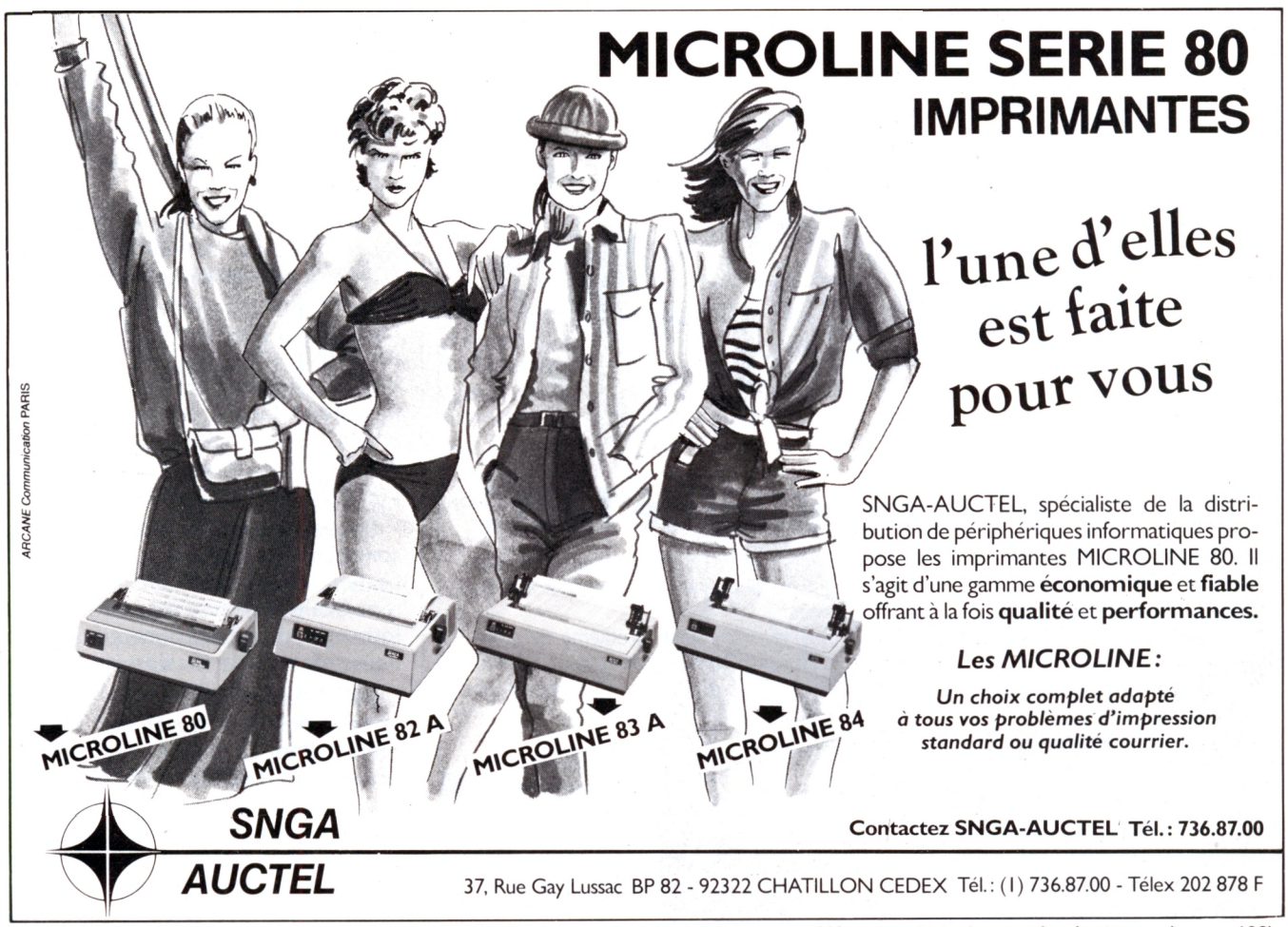
La philosophie de Valid repose sur le système d'aide à la conception Scald — Structured Computer Aided Logic Design (voir « minis et micros » numéro 193) destiné à automatiser le développement de cartes ou de circuits intégrés.

La nécessité de station de travail dédiée à la conception se fait ressentir, selon Valid, pour trois raisons : une durée de vie réduite des produits (en moyenne 16 mois) ; des volumes de production moindres (de trente à quarante mille pièces actuellement contre plusieurs centaines de milliers auparavant ; une réduction des temps de conception (qui sont passés de deux ans à un an en moyenne).

D'autre part, les applications évoluent de leur côté. On est ainsi passé de la conception de circuits à celle de systèmes et enfin à celle d'applications spécifiques (VLSI, systèmes dédiés) qui s'opposent aux systèmes universels. C'est dans ce créneau qu'entend se positionner Valid.

Le système d'aide à la conception Scald de Valid

La demande pour le genre de produits proposés par la société devrait donc croître de manière considérable dans les années à venir. Valid estime le volume de ce marché de l'ordre de deux millions de dollars en 1993 (contre deux cents millions



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 114 du service-lecteurs (page 103)

☐ **Jistral adopte Prologue** pour sa gamme de micro-ordinateurs multipostes 16 bits Jispac 1000. Cette implantation a été réalisée par Prologueland.

☐ **Accords entre Tektronix, Secmai et Circad** concernant la valorisation de logiciels français graphiques. Le SPCB, le logiciel de CFAO électronique/circuits imprimés, destiné au poste de travail Tek 4115 B et conçu par Secmai a été primé. Il en va de même dans le domaine de la schématique avec Circad France pour la promotion de Circad Schéma qui utilise les stations Tektronix 4114/4115 et 4100/4170.

☐ **Prologueland cède la totalité de ses droits sur Dialogue à Bull :** développé conjointement entre Prologueland d'une part et Bull Micral de l'autre, dont l'équipe de développement logiciel a formé Prologue Bull, le logiciel Dialogue est maintenant la propriété de cette dernière. Par ailleurs, Prologueland continue a distribuer le système d'exploitation Prologue.

☐ **Logiciel intégrateur multifenêtre** chez ACE, travaillant sous MS/Dos 2.0 et susceptible d'exécuter simultanément Lotus 1-2-3, dBase II, des progiciels de gestion, etc. Il intègre les commandes MS/Dos et accepte en option la souris.

☐ **Appollo signe pour Oracle :** le SGBD d'Oracle Corp est porté par les mini-ordinateurs DN 300, DN 320, DN 460 et DN 660 d'Apollo Computers.

Type d'application	Semi-conducteurs	Systèmes (conception logique)	Cartes (conception physique)
Sociétés	— Compagnies de semi-conducteurs — Calma — Valid	— Valid, — Daisy, — Mentor : 80 % du marché à part égale — Silver Lisko, CAE, Phœnix, Data, etc. — dans le futur (horizon 84/85) : Tektronix, Hewlett-Packard, IBM, Calma, Computervision.	— Calma — Computervision
Public visé dans le monde	75 000 ingénieurs	250 000 ingénieurs	400 000 techniciens

Le marché des stations de travail de conception électronique

actuellement) et le nombre d'unités à cent mille pour la même échéance (mille unités actuellement).

Les produits

Côté produits, l'offre de Valid repose sur les systèmes Scaldsystem (conception logique) et Scaldstar (conception de VLSI). Ces produits sont basés sur une architecture matérielle et logicielle ouverte (Multibus, Ethernet, Unix, Pascal). Diverses options sont proposées pouvant s'intégrer dans ces systèmes.

Première de celles-ci : Realchip qui assure la simulation complète des systèmes à microprocesseurs. La simulation par Realchip est, selon Valid, de dix à cent fois plus rapide que la simulation résultant du déroulement d'un logiciel, le modèle étant le dispositif lui même. Cette technique utilise un exemplaire du composant comme référence.

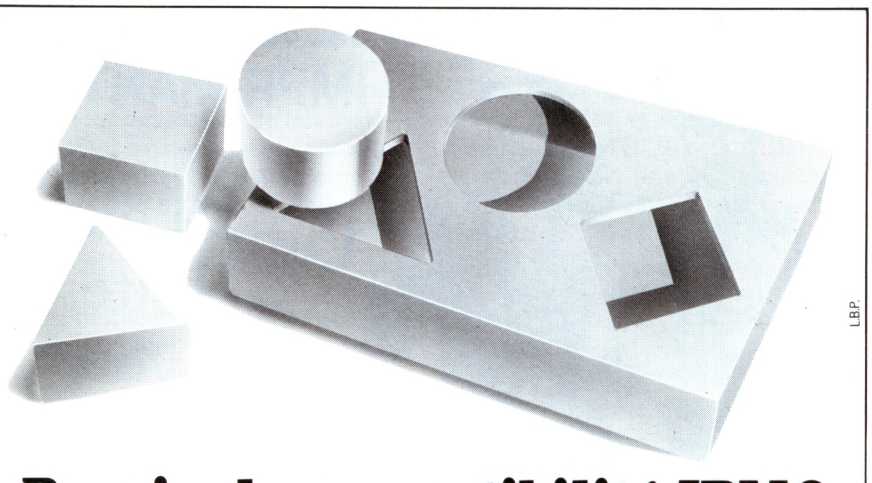
La configuration de base supporte quatre VLSI extensible à 64 VLSI par cartes additionnelles. Realchip s'applique plus particulièrement aux systèmes complexes pour lesquels la modélisation logicielle est trop compliquée ou impossible (documentation incomplète).

La deuxième option, Realfast, est un accélérateur de simulation (par 500) pour les systèmes Scaldsystem. Realfast peut effectuer 500 000 évaluations par seconde. Il est constitué par deux processeurs en technologie bipolaire rapide. Le premier détermine pour chaque événement et par anticipation les portes qui doivent être évaluées, le second évalue les primitives ainsi déterminées.

Rappelons que les systèmes Valid sont connectables à des ordinateurs de type Vax ou IBM 370 (Scaldsystem, Scaldstar) ou se présentent sous forme de station de conception autonome monoposte (Scaldsystem II).

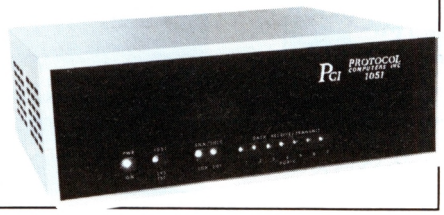
Valid espère vendre une quarantaine de postes de travail en 1984 en France. Pour ce qui est de la concurrence (voir **tableau** ci-dessus) elle estime bien se positionner dans le domaine des applications spécifiques (VLSI et systèmes dédiés).

Hervé Dornic



Besoin de compatibilité IBM ?

Dans les réseaux de télécommunication informatique BSC et SNA/SDLC le Convertisseur de Protocole P.C.I. peut résoudre vos problèmes de compatibilité IBM.
Les 5 modèles P.C.I. commercialisés par Technitron assurent la compatibilité entre tous systèmes IBM de conception différente ; entre les ordinateurs IBM et les systèmes (mini, micro, etc.) ou les périphériques actuellement sur le marché.
Quel que soit votre problème de compatibilité IBM, nos Ingénieurs-Systèmes et les Convertisseurs P.C.I. pourront certainement le résoudre.



Technitron MEMBRE DU GROUPE Dynaer
8 avenue Aristide Briand 92220 Bagneux
Tél. (1) 657.11.47 - Télex : Tectron 204 792.

Pour toutes précisions : réf. 115 du service-lecteurs (p. 103)

Harris : l'objectif est un Mips sur un bureau

La division Computer Systems de Harris vient d'annoncer le H60, un mini compact qui vient compléter par le bas la gamme renouvelée de Harris d'ordinateurs à mots de 48 bits, connus dans le milieu scientifique et technique, et qui viennent, dans la foulée, séduire le marché de l'ordinateur de bureau.

Les compacts sont à la mode, en ce printemps 1984 : Prime, Digital aussi en quelque sorte, avec le microVax, NCR et Harris, pratiquement tous en même temps, sortent des petites machines qui ont la taille d'un micro respectable et cossu mais qui, pour des minis d'au moins 32 bits vrais, semblent naines. Avec le H60, Harris prolonge le renouvellement de sa gamme qui remonte ainsi à 1982 où le H700 remplaçait les H500 et H300 rendant aussi caduques les H80 et H100. La même année a vu l'annonce du H1000 qui coiffait la série. 1984 est par conséquent l'année de la miniaturisation et du point d'entrée dans la gamme avec des possibilités d'extension envisagées dès le départ.

Le H60, une machine orientée vers les performances de l'UC

La **figure 1** donne une vue d'ensemble de l'architecture de cette machine aux caractéristiques classiques. Les points forts du H60 sont les performances de son UC : 0,85 Mips en simple précision et 0,81 en double précision (tests de Whetstone). Le peu de différence entre les deux s'explique par la taille du mot (48 bits) et l'orientation très « calculatoire » du H60. L'option mémoire cache vient aussi accroître cette tendance aux performances ainsi que le nouveau processeur de calcul à virgule flottante câblé. Harris a eu largement recours aux technologies micro LSI et VLSI, aux réseaux prédiffusés et aux circuits de Ram de 256 K bits.

Ses autres caractéristiques sont celles d'une machine multitâche, dédiée à un petit groupe d'utilisateurs (elle peut en admettre 32), s'accomodant bien d'un rôle de nœud dans un grand réseau, susceptible de communiquer avec des ordinateurs plus importants ou d'évoluer vers des configurations plus puissantes. Son milieu naturel est donc celui des ordinateurs communicants, dans un environnement qui peut être de gestion ou de développement, le premier étant le plus porteur, mais surtout un environnement d'ingénierie, d'acquisition de données et d'applications industrielles.

Il possède un système d'exploitation propre, le Vos, qui gère la mémoire virtuelle et, côté protocole, admet : X25, RJE (modes maître, terminal, automatique), l'émulation 3270 (modes maître et esclave).

Une configuration standard comprend un meuble compact qui se connecte sur une installation électrique normale et contient : l'UC sur deux cartes ; un processeur de communication extensible à 16 lignes ; un disque Winchester 80 M octets ; 8 pouces ; une bande magnétique à cartouches 1/4 de pouce de 23 M octets, une console opérateur et Vos.

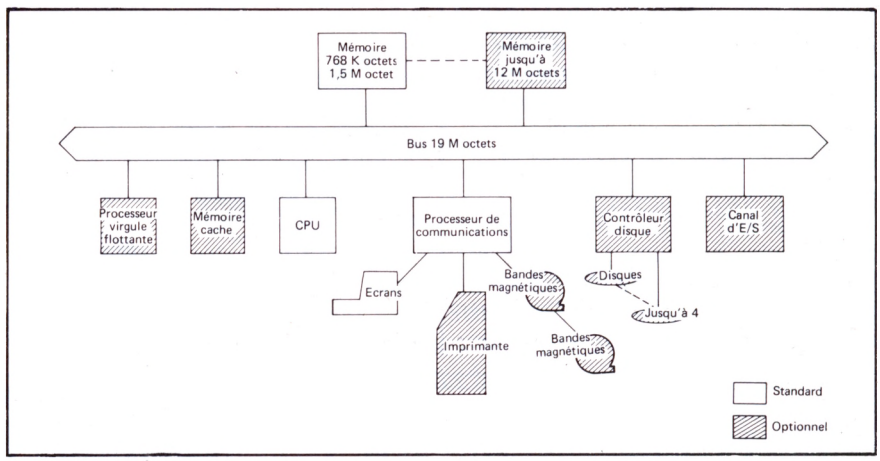


Fig. 1 - Architecture générale du système Harris 60

Le prix du H60 commence à 639,4 KFF. Harris a fait établir des courbes de prix/performances des différents matériels qu'il considère comme concurrents ; leur détail est livré dans la **figure 2.**

Nous pensons pour notre part qu'il y a au moins un paramètre qui pourrait moduler l'aspect affirmatif de ces courbes : on ne peut pas logiquement et objectivement faire des comparaisons de performances (d'accord

Le HP 60, modèle mini compact de Harris

pour les prix) quand les ordinateurs ne traitent pas des mots de la même taille, intègrent ou pas des processeurs virgule flottante, etc.

Le point sur Harris

Harris Corp., fort de 27 000 personnes, réalisera un chiffre d'affaires d'environ 2 G$ à fin juin 1984, ayant vendu son matériel d'imprimerie en avril 1983 pour 250 M$ et fusionné avec Lanier, spécialisé dans le traitement de texte et connu surtout aux Etats-Unis, à la fin d'octobre 1983 par échange d'actions.

Harris se compose de cinq branches, maintenant toutes dédiées à l'électronique et aux disciplines connexes : l'informatique, la bureautique, les télécommunications, les semiconducteurs, les systèmes pour le gouvernement américain.

En Europe, Harris vend des produits Lanier qui sont des mono et multipostes traitement de texte et entrent dans le cadre de l'activité bureautique. D'ailleurs, on parle dans quelques mois de l'annonce d'un réseau local Harrisnet. Le chiffre d'affaires européen à même date sera de 60 M$.

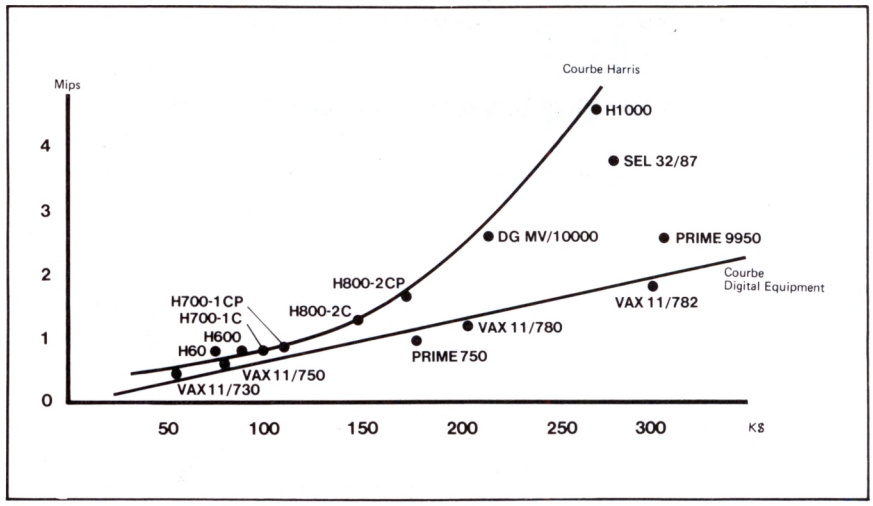
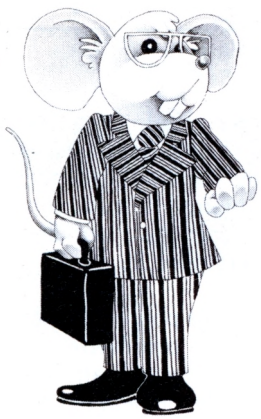


Fig. 2 - Courbe de comparaison prix/performance entre Harris et sa concurrence

La filiale française, dirigée par Jacques Tauzia, ne comprend pour l'instant que 25 personnes, mais elle a réalisé un CA de 25 MFF, avec une croissance de 50 % avec les seuls ordinateurs et terminaux lourds. En effet, l'aspect semiconducteur est laissé à Matra, par accord et licence ; les produits Lanier ne sont pas encore en vente, mais leur introduction est en cours de préparation.

Violaine Prince



OUTILS
DE DÉVELOPPEMENTS
SYSTÈMES

intel®

POUR FAIRE FACE A :
- Accroissement momentané de la charge de travail
- Financement impossible
- Test de nouveaux matériels mis sur le marché

LA SOLUTION :

LA LOCATION

En vous adressant à METROLOGIE
- Vous avez la garantie du support et du service du 1er distributeur européen de systèmes INTEL
- Vous trouverez la solution adaptée à votre cas (location courte ou longue durée, location vente, etc...)
- Vous aurez la possibilité, en cas d'achat du matériel, de récupérer, dans certaines conditions, une partie du montant de la location.

Pour tous renseignements contactez Suzanne LAMBEZ,

(1) 790.62.40
POSTE 4307

METROLOGIE
L'avance technologique, le support, le service.

Pour toutes précisions : réf. 117 du service-lecteurs (p. 103)

PASCAL

p-System, outils de développement, projets portables, SGBD, tableurs, traitement de texte...

UN SPÉCIALISTE EN FRANCE

étude, analyse, conseil, assistance, formation, développement, portage, adaptation, installation

BUS INFORMATIQUE
3, rue La Boétie, 75008 PARIS
Tél. 16 (1) 265.06.04

Pour toutes précisions : réf. 116 du service-lecteurs (p. 103)

LOUEZ VOS MICROS!

Maintenant, vous pouvez louer vos micros. Chez Locamesure.

Et c'est tout bénéfice pour vous.

Vous vous équipez sans investir. Le loyer passe directement en frais généraux. Vous ne payez que pour le temps d'utilisation de l'ordinateur choisi, qui s'amortit ainsi de lui-même...

Vous choisissez sans vous contraindre.

H.P., DIGITAL, IBM-PC... Locamesure loue les plus grandes marques de micro-ordinateurs, avec tous leurs périphériques.

Vous travaillez mieux sans attendre : sur votre budget de fonctionnement, sans crédit d'équipement à budgétiser.

Pour la gestion ou le contrôle industriel, vous avez en 24 heures l'outil qu'il vous faut... Vous le rendez dès que vous n'en avez plus besoin.

Et plus longtemps vous le louez, plus les mensualités sont légères.

C'est nouveau, c'est pratique, c'est moins cher. C'est la bonne gestion. C'est Locamesure.

le numéro de la location: (1) 687.33.38.

LOCAMESURE

Le numéro 1 de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques.

® Marques déposées

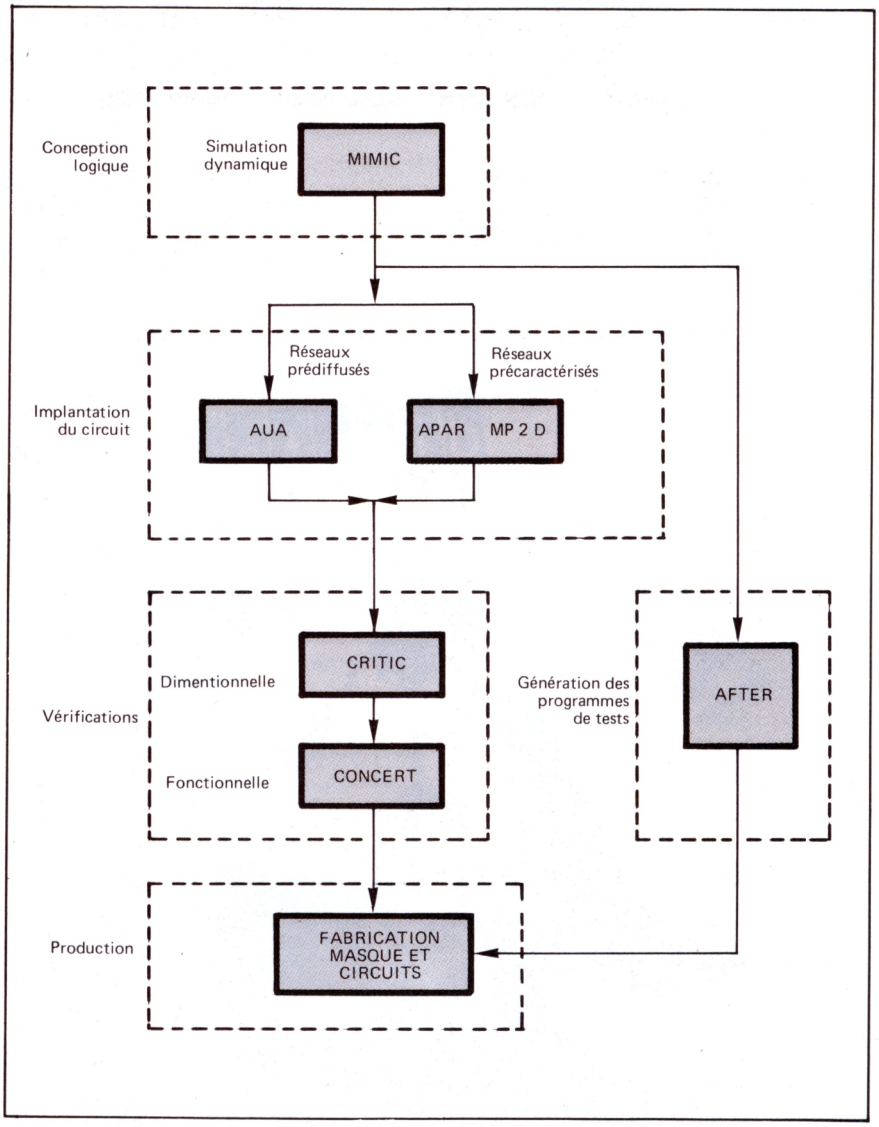
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 118 du service-lecteurs (page 103)

Les circuits prédiffusés et précaractérisés de RCA

RCA propose deux types de circuits semi-clients : des réseaux prédiffusés et précaractérisés en technologie C-MOS. Les **tableaux I** et **II** montrent la grande diversité des produits proposés. Le réseau prédiffusé le plus complexe comprend six mille portes.

La **figure ci-contre,** détaille les outils de CAO utilisés par RCA. Le logiciel de simulation Mimic permet de mettre en évidence les courses critiques, les aléas, les conditions marginales, et les diagrammes ou chemins critiques.

Deux programmes de placement différents sont utilisés pour les réseaux prédiffusés et précaractérisés. Le programme Critic vérifie le dessin du circuit du point de vue des dimensions et de la topologie. Le programme Concert analyse le dessin du masque et permet la vérification électrique et logique du schéma.



La chaîne CAO utilisée par RCA ▶

Tableau I
Les réseaux prédiffusés de RCA
▼

Technologies		Nombre total de portes	Nombre de portes internes	Nombre total de connexions de sorties	Temps de retard typ./max.	Fréquence d'horloge MHz	Dissipation par porte (µw) Vcc =5V et 100 kHz	Compatibilité	Nombre de niveaux d'interconnexion	Boîtier	Température
C-Mos I (5µ) 3-12V	PA 20 250 PA 20 450 PA 20 650 PA 20 850 PA 21 000	317 517 735 953 1 133	264 440 640 840 1 008	46 66 78 90 98	5 ns/8 ns	5/20	5	C-Mos	1	DIP plastique céramique, boîtier porteur, grille de broches	– 40 à + 85°C
C-Mos/Sos (4µ) 3-12V	PA 60 650 PA 61 200	725 1 313	640 1 176	74 102	3 ns/5 ns	20/50	2,5	C-Mos	1		
C-Mos II (3µ) 2-6V	PA 40 650 PA 40 850 PA 41 000 PA 41 200	725 953 1 133 1 313	640 840 1 008 1 176	74 86 94 102	3 ns/5 ns	10/40	5	C-Mos	1		
C-Mos/Sos (2µ)	PA 62 500	2 500	En développement		–	–	–	–	–		
C-Mos II (3µ) DLM 2-6V	PA 50 800 PA 51 400 PA 52 200 PA 53 200 PA 54 200 PA 55 600	800 1 400 2 200 3 200 4 200 5 600	– – – – – –	68 84 128 144 160 180	2,5 ns/3 ns	10/40	5	C-Mos TTL	2		

SUR LE SENTIER DE LA PERFECTION!

La qualité! Chez Locamesure, nous passons notre temps à la traquer, sous tous ses aspects.

Qualité des matériels. Avant d'être admis à notre catalogue, ils subissent un examen de passage qui n'est pas une simple formalité.

Performances, fiabilité, facilité d'utilisation, tout est examiné à la loupe. Soyez-en sûrs, ceux qui traversent cette épreuve sont les meilleurs.

Qualité du service. Avant de vous être livrés, les appareils sont testés, étalonnés, soigneusement conditionnés. Pour pouvoir fonctionner dès leur arrivée. Dans un délai inférieur à 24 heures après votre commande.

Qualité du conseil. Si vous avez un doute sur l'équipement à louer, un responsable technique vous donne son avis sans parti-pris. Il est en permanence au bout du fil pour vour répondre.

Quant à la perfection, vous direz qu'elle n'existe pas. Et si vous nous téléphoniez pour vérifier?

le numéro de la location: (1) 687.33.38.

LOCAMESURE

Le numéro 1 de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus: référence 119 du service-lecteurs (page 103)

Procédé	Procédé Pacmos	C²L	C-Mos I	C-Mos Sos	C-Mos II
	Technologie	SiGate	SiGate	Silicium sur saphir	SiGate
	Géométrie du procédé (µm)	6.2	5	5	3
	Nombre max de portes à 2 entrées recommandé p/implantation sur 1 puce	1 000	2 500	2 000	4 000
Caractéristiques	Temps de propagation typique par porte (ns)	10	5-8	3-5	2-3
	Fréquence d'horloge typique (MHz) dépendant de l'application	5-8	5-20	20-50	10-40
Bibliothèque	Nombre de cellules disponibles	84	48	49	48
Généralités	Gamme de tensions d'alimentation	3-12	3-7	3-12	3-7
	Gamme de températures d'utilisation	de - 40°C à + 85°C			
	Types de boîtiers A = DIP Céramique B = DIP plastique C = « Leadless Carrier » D = « Pin Grid »	A B C D			

◀Tableau II
Les réseaux à cellules

Enfin, le programme After génère les vecteurs de test pour le test des circuits sur des équipements automatiques. Les modèles les plus couramment pris en compte sont le Fairchild Sentry/Sentinel/Series 20, le Teradyne J283 et le Datatron.

Le **tableau III** compare les réseaux prédiffusés et précaractérisés et les circuits à la demande. La durée entre la simulation et la production des masques est typiquement de huit semaines pour les prédiffusés et de douze semaines pour les précaractérisés.

En 1983, des accords ont été conclus avec la société LSI Logic portant sur la diffusion conjointe des produits PA 5000 (C-MOS II à 3 micro m). Dans le courant de 1984, un centre de conception sera ouvert à Paris. ■

	Réseau prédiffusé	Réseau précaractérisé	Circuit client
Coût de développement	0,2	0,3	1
Temps de développement	0,17	0,23	1
Risque (succès au premiet essai)	0,5	0,5	1
Taille de la puce	1,5 à 2,0	1,1 à 1,4	1
Pourcentage d'utilisation de la puce	0,8	1	1
Les comparaisons portent sur un circuit client de 1 000 portes.			

◀Tableau III
Comparaisons entre circuits

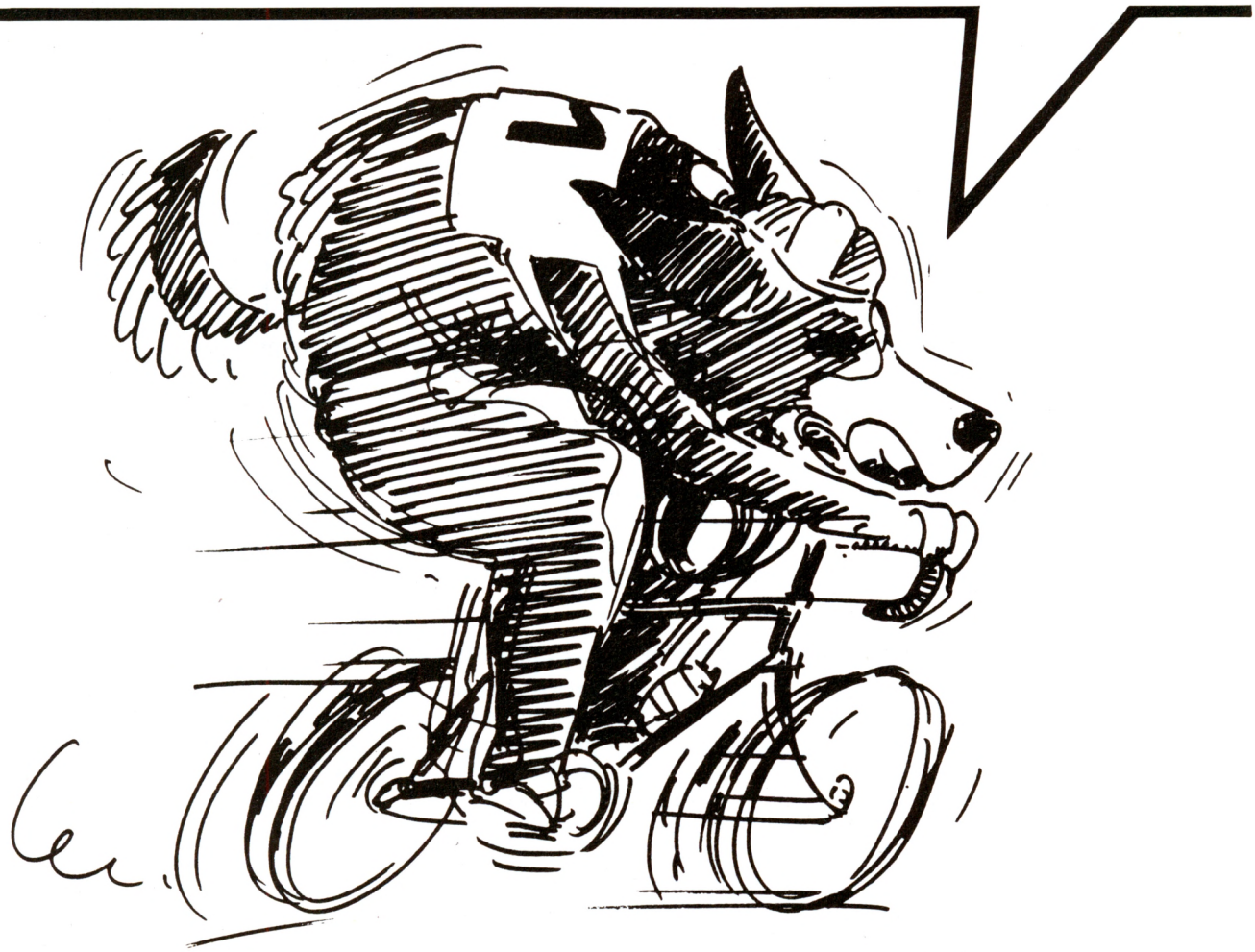
Thomson-Semiconducteurs : des cartes de crédit et des mémoires fabriquées à l'usine de Rousset

Comme nous l'avons brièvement indiqué dans notre précédent numéro, Thomson-Semiconducteurs a récemment invité la presse spécialisée européenne à visiter son usine de Rousset (la dot en quelque sorte de l'ancienne Eurotechnique) pour présenter les cartes de crédit électroniques et la fabrication des mémoires.

Après le modèle ET 1001 annoncé il y a quelques mois, Thomson-Semiconducteurs échantillonne, depuis mars dernier, le modèle haut de gamme ET 1002 de ses cartes de crédit électroniques. Par rapport à la précédente, la nouvelle carte supporte une unité centrale, à base de 8048, et des sécurités plus élaborées qui lui ouvrent de nouvelles applications. Considérées par le fabricant comme des micro-terminaux portables individuels (le qualificatif « terminal » nous semble un tantinet excessif), ces cartes ont les mêmes dimensions et utilisent le même support que la Carte Bleue par exemple. La différence avec celle-ci vient du circuit VLSI qui y est implanté et qui doit répondre à des caractéristiques propres aux cartes de crédit (souplesse et faible consommation entre autres). Apparemment, la technologie est aujourd'hui bien dominée. Reste à convaincre les organismes intéressés (banques, administrations, commerces, industries) de se lancer dans l'aventure et d'investir abondamment afin que se multiplient les utilisateurs.

Les applications des cartes électroniques sont en effet fort nombreuses potentiellement : transactions commerciales et bancaires, contrôle d'accès divers, personnalisation de données pour toutes sortes d'usages industriels ou commerciaux. Les caractéristiques des cartes varient en fonction des applications nécessitant une taille mémoire plus ou moins grande, des sécurités plus ou moins poussées, un traitement plus ou moins élaboré et cela explique la

SERVICE CONTRE LA MONTRE!



Quand vous avez choisi de louer un des 800 équipements Locamesure, vous le désirez tout de suite. Vous avez raison!

Chez Locamesure, l'urgence aussi est au catalogue. Et notre premier service, c'est une livraison en 24 heures. Le délai maximum sur lequel nous nous engageons pour que vous receviez, chez vous, un appareil en parfait état, testé, étalonné, prêt à l'emploi.

Quand il s'agit de matériel de maintenance informatique, notre service Sami réussit même la performance de vous livrer sous 8 heures.

Quant au SAV, il est assuré, chez vous, dans un délai de 24 heures, montre en main. Aucun constructeur, aucun autre loueur, ne peut vous garantir cette rapidité là.

Alors, vite, téléphonez pour recevoir notre catalogue. Et mettez-nous d'urgence à l'épreuve.

le numéro de la location: (1) 687.33.38.

LOCAMESURE

Le numéro 1 de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques.

glad

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 120 du service-lecteurs (page 103)

nécessité pour le fabricant de commercialiser plusieurs modèles de cartes. C'est ce que fait Thomson-Semiconducteurs qui d'ailleurs développe d'autres modèles.

Les mémoires

Bien que Thomson-Semiconducteurs fabrique la plupart des types de mémoires (Ram statiques et dynamiques, Rom en technologie Mos, Prom en bipolaire, etc.), c'est surtout sur les Eprom que l'accent a été mis lors de la visite.

Cela s'explique lorsqu'on sait que la conception et la fabrication des Eprom relèvent précisément d'une des responsabilités de Rousset (où trois millions d'Eprom ont été fabriquées en 1983 en même temps que cinq millions de Ram de type 4116).

Les Eprom représentent environ 55 % du marché des mémoires non-volatiles avec une légère tendance à la diminution (en part de marché, mais accroissement en volume) et avoisineront les 50 % en 1986. Ce sont les E^2prom qui gagnent du terrain avec une part de marché de l'ordre de 20 % en 1986 qui d'ailleurs devrait se stabiliser à peu près à cette hauteur. Les Rom en revanche perdent du terrain : plus de 40 % du marché aujourd'hui, moins de 35 % à partir de 1986 et au-delà.

Quatre grandes tendances du marché se manifestent aujourd'hui :
— hautes performances : les besoins en vitesse (200 ns et moins de temps d'accès) et en faible consommation (technologie C-Mos) se poursuivent continûment ;
— haute densité : des 256 K sont en développement à l'usine de Rousset où l'on projette déjà de fabriquer (plus tard) des 1 000 K (la demande pour les 256 K devrait se manifester de façon soutenue à partir de l'an prochain pour les boîtiers céramiques et deux à trois ans plus tard pour les boîtiers plastiques) ;
— encapsulage : les tendances s'orientent vers le boîtier plastique à haute densité du type LCC (chip carrier dit boîtier porteur) ou Sop (Small Out Package) analogue au précédent mais avec broches et la compatibilité du brochage aux normes Jedec devient un impératif ;
— programmable une fois (rien à voir avec l'expression de nos amis belges !) : il s'agit d'Eprom qui ne sont pas reprogrammables (absence de fenêtre) et qui sont donc meilleur marché que les Eprom classiques. D'après certaines études (qui révèlent que 70 % des Eprom ne sont programmées qu'une fois), ce type d'Eprom baptisées OTP (pour One Time Programmable) représenterait 50 % du marché des Eprom vers 1986, les boîtiers céramiques déclinant fortement entre temps.

La stratégie de Thomson-Semiconducteurs découle directement de ces tendances et c'est ainsi que sont en développement des boîtiers de type « Sop », des Eprom/OTP, l'encapsulage plastique.

Aujourd'hui, la 27128 est en échantillonnage avec des vitesses de 150 à 300 ns et la production devrait démarrer en fin d'année. Réalisée en technologie N-Mos et compatible avec les microprocesseurs tournant à 8 MHz, elle est organisée en 16 K × 8 bits et présentée en boîtier Jedec standard (Dil 28 broches).

La 256 K bits (32 K × 8) devrait entrer en production au cours du second semestre 1985 (échantillonnage en début d'année) et sera fabriquée dans un premier temps en technologie N-Mos, pour passer ensuite en C-Mos (début 1986). Les vitesses d'accès seront de 150 et 200 ns.

Le démarrage des Eprom/OTP se fera très prochainement avec l'échantillonnage d'une 2716 dont la production en quantité démarrera en fin d'année. Un peu plus tard, seront lancées les 64 et 128 K en technologie N-Mos et C-Mos.

Un mot pour terminer à propos des Ram dynamiques : une 4164 sera produite prochainement (elle est en évaluation actuellement) et probablement une 256 K (sous la référence 41256) quoique la décision de la fabriquer n'ait pas encore été prise (mais pourrait-il en être autrement ?). Dans le domaine des Ram statiques, une 8 K × 8 en technologie C-Mos avec temps d'accès inférieur à 100 ns est en développement (sortie prévue pour 1986).

Modeste Hersais

Nec se lance dans la fabrication de ses propres microprocesseurs

Renouvelant ses efforts pour introduire ses propres architectures de microprocesseurs sur le marché, Nec Electronics Inc. a annoncé les deux premiers produits d'une série de microprocesseurs de marque déposée dont les caractéristiques resteront encore secrètes pendant trois ans.

Nec, qui est une deuxième source pour les 8086 et 8088 d'Intel, s'est récemment engagée à devenir deuxième source du futur 32 bits Z 80000 de Zilog. La firme a également conçu ses propres microprocesseurs et a choisi de prolonger ses efforts en vue de les incorporer à la génération actuelle des 16 bits haut de gamme et aux 32 bits.

Zilog a également accepté de devenir seconde source pour les nouveaux processeurs de Nec. Il semble que les deux premiers produits de Nec soient des versions améliorées des 8086 et 8088. Néanmoins, les porte-parole de Nec indiquent que les futurs processeurs 16 bits et 32 bits en cours de développement (qui seront annoncés à la fin de 1986) ne respecteront pas les architectures d'Intel, ni les jeux d'instruction, mais seront l'application des concepts de Nec.

Nec présentera également bientôt onze nouveaux circuits périphériques importants qui accompagneront les processeurs.

Les nouveaux processeurs de Nec appartiennent à une série appelée V et ils sont tous réalisés en technologie C-Mos. Des échantillons des deux premiers modèles, le μPD 70108C (ou V20) et le μPD 70116C (ou V30), commenceront à être livrés en juin. Ces deux processeurs possèdent des bus internes 16 bits, le 70108 et le 70116 ayant respectivement des bus externes de 8 et 16 bits.

Ces nouveaux processeurs sont fabriqués selon la dernière technologie C-Mos à 2μ de Nec et permettent le transfert matériel et logiciel des anciens produits N-Mos, tout en améliorant leurs performances de 50 %.

Nec doit faire face aux critiques selon lesquelles les fabricants de semiconducteurs japonais ne sont pas très inventifs en matière de microprocesseurs et doivent donc s'aligner sur les développements américains. Or, Nec met au point ses propres microprocesseurs depuis 1973. A cette époque, la société présentait son modèle N-Mos à 4 bits, le μCOM-4. Elle a également mis au point d'importants dispositifs, en particulier des unités périphériques très fonctionnelles comprenant un contrôleur d'affichage graphique μPD 7220D, un contrôleur de disque souple μPD 765C, et un processeur de signaux μPD 7720.

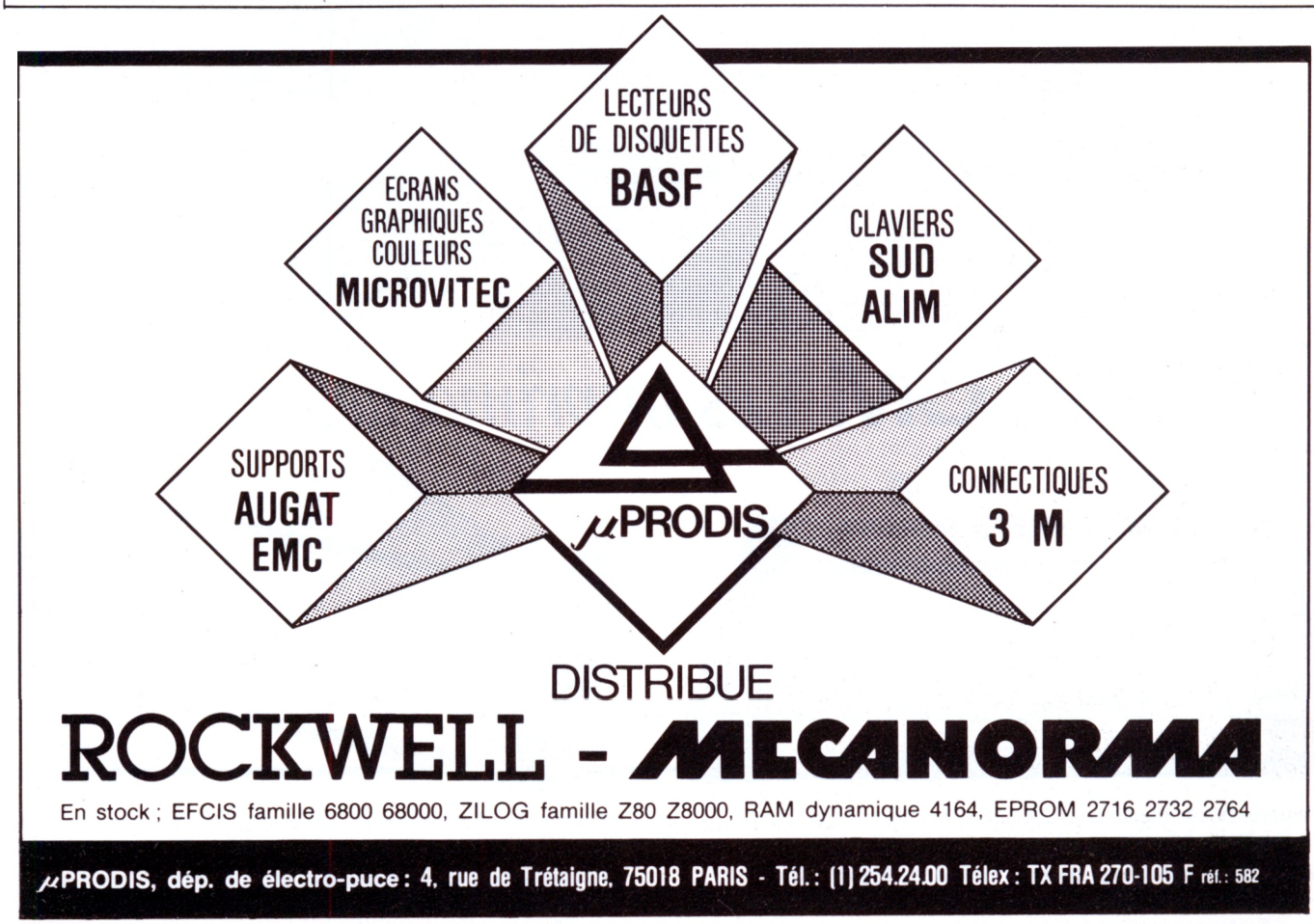
Nec n'a pas l'intention de laisser l'initiative de la mise au point de nouveaux processeurs aux seuls fabricants américains. Ses dirigeants estiment en effet que la mise au point de microprocesseurs et périphériques de marque déposée est indispensable à l'expansion de la firme. Cependant, la durée de vie des générations de microprocesseurs est courte par rapport à celle des architectures et des logiciels. Il n'est pas certain que les nouveaux concepts que Nec prévoit d'introduire sur le marché soient réellement des innovations. Ils serviront vraisemblablement à améliorer les performances et les fonctions plutôt qu'à améliorer les techniques de fabrication.

Les nouvelles techniques de développement de CI concentrent de plus en plus de fonctions sur une même puce, mais le problème est de maintenir la compatibilité au niveau du logiciel. Cette exigence vaut également pour les jeux d'instruction, l'architecture du matériel, les interfaces et les périphériques importants.

La série V comprend deux gammes : des microprocesseurs 8 bits et 16 bits appelés « Standard micro μCOM-70K », dont font partie les deux premiers produits annoncés, et des microprocesseurs 16 et 32 bits appelés « Super microμCOM-700K ». Le processeur 32 bits (V70) est à l'étude et doit intégrer environ 700 000 circuits. Il sera réalisé en technologie C-Mos à canal de 1,6 μ. Nec prévoit que le V70 comprendra des caractéristiques bien supérieures à celles des microprocesseurs 32 bits actuels telles qu'une mémoire virtuelle de 4,3 G octets.

Les échantillons de ces nouveaux microprocesseurs seront commercialisés à un prix inférieur à 75 $ pour le μPD 70108C et inférieur à 90 $ pour le μPD 70116C. Les livraisons en quantité sont prévues pour septembre 1984, les prévisions de production s'établissant à 50 000 unités par mois pendant le second semestre 1984 et à 200 000 unités par mois en 1985. Il s'agit de chiffres consolidés pour les deux produits.

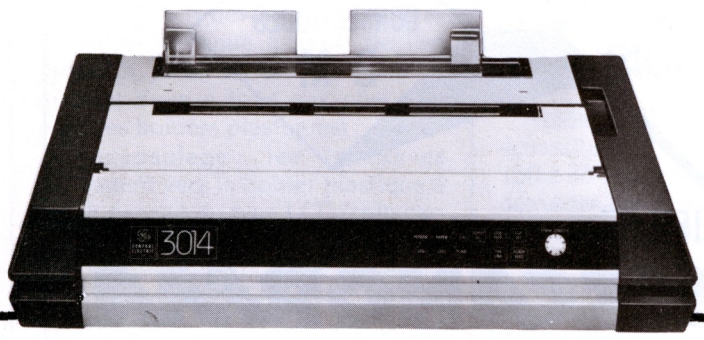
Stan Baker



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 121 du service-lecteurs (page 103)

Ecris souvent. Ecris longtemps. Ecris vite.
Ecris bien. Ecris en couleur
Ecris en traction (j'adore tes bandes Carrol!)
Ecris-moi Euradix.
NOUVEAU!

GENICOM Les imprimantes à succès.



Modèle 3014 : Imprimante 132 colonnes – Vitesse : qualité normale : 160 cps – Vitesse : qualité courrier : 32 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Imprimante professionnelle et économique.

Modèle 3024 : Imprimante 132 colonnes – Vitesse : qualité normale : 200 cps – Vitesse : qualité courrier : 40 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Une championne dans sa catégorie.

BAT-BACHELIER

EURADIX

166, rue Maurice-Arnoux - 92120 Montrouge

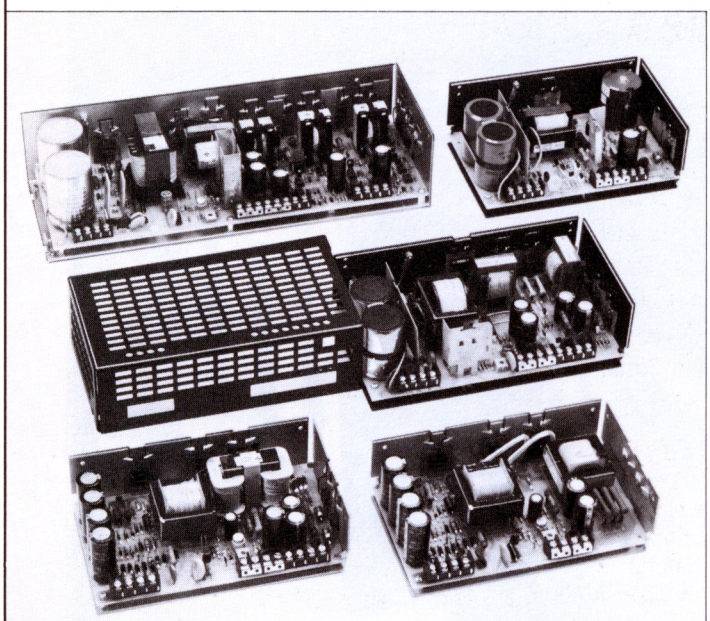
Modèle 3404 : Imprimante 132 colonnes – Vitesse : qualité normale : 400 cps – Vitesse : qualité courrier : 100 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Possibilité couleurs sur demande (4) – Interface série RS 232 C/V24 – Interface parallèle type Centronics en standard
La perfection dans l'écriture.

LA PASSION INFORMATIQUE
TÉL. : (1) 654.42.00

Pour toutes précisions : réf. 123 du service-lecteurs (p. 103)

Gould... Innovation et Qualité en Electronique

Alimentations à découpage secteur.



Gamme châssis ouvert jusqu'à 180 W
- Sorties de 1 à 4 voies
- Régulation à distance
- Toutes sorties protégées contre les courts-circuits
- Protection contre les surtensions (option sur certains modèles)
- Suivant modèle, homologation UL - CSA - VDE
- Fabrication européenne
- Applications : informatique - télécommunication automatisme - robotique...

Autres productions

Alimentations en boîtier unisources - multisources

GOULD Instruments
BP 115 - 91162 LONGJUMEAU Cedex
Tél.: (6) 934.10.67. - Télex : 600 824

GOULD
Electronique

Technitexte

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 124 du service-lecteurs (page 103)

INTERVIEW "COMSTATE"

UNE NOUVELLE DIMENSION DANS LE TEST DES TÉLÉTRANSMISSIONS

La précision et la simplicité des diagrammes d'état

Programmez votre analyseur comme vous pensez votre problème ! avec la nouvelle série d'interviews "COMSTATE" d'Atlantic Research.

– Ces appareils associent la logique et la précision des diagrammes d'état (avis Z 101 du CCITT) à une puissance inégalée permettant ainsi l'analyse et la simulation de tous les protocoles de haut niveau.

– Ils sont très faciles à utiliser et très faciles à apprendre comment les utiliser.

COMSTATE II : Analyseur simulateur 64 kbps/s - cassette 600 Koctets - programmes et données - 128 états - 128 triggers - trace éclatée programmable, imprimable temps réel, HDLC, X25, SDLC/SNA et tout autre protocole - analyse et enregistrement sélectifs de voies logiques à 48 kbits.

COMSTATE I : Analyseur simulateur 64 kbps - analyse et simulation complète de X21 - interfaces V24 et V11 standards - 32 états - 32 triggers - 32 K de mémoire écran - 8 kgs.

interdata
5 bis, chemin des Graviers - BP 47
91190 GIF-SUR-YVETTE. Tél. : (6) 446.34.56.

VOS RÉSEAUX BIEN EN MAINS.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 125 du service-lecteurs (page 103)

Prise de vues à l'état solide : le point sur les CCD

Fairchild a récemment organisé, au Palais des Congrés de Paris, un séminaire scientifique sur la technologie CCD et ses principales applications, notamment dans le domaine de l'acquisition d'images. Les exposés, d'un haut niveau technique, étaient assurés par les responsables de la Division CCD basée à Palo Alto (Californie) : David Wen (technologie), Don Lake (marketing) et Rudy Dyck (recherches et développement) dont nous résumons ici les interventions.

La technologie CCD, inventée en 1970 dans les laboratoires de la Bell Telephon, fait toujours l'objet de travaux de recherches, souvent captifs, dans de nombreuses sociétés. Parmi celles-ci, Fairchild est bien placée avec plus de dix ans d'expérience et la mise sur le marché, à l'échelle industrielle, de produits CCD standard (composants, cartes et caméras de prise de vues) à partir de 1978.

Les applications privilégiées de la technologie CCD sont respectivement : l'acquisition d'images ; les mémoires à accès série (registres à décalage) ; les lignes à retard et les filtres.

CCD : les principes et la technologie

Un composant CCD (Charge Coupled Device) est un dispositif à semiconducteurs dans lequel :

— l'information est représentée sous la forme de charges électroniques stockées dans des puits de potentiel, créés par l'application d'une tension sur la grille d'une structure Mos (Metal Oxyde Semiconductor) ;

— le transfert de cette information est assuré en créant séquentiellement, à l'aide de signaux d'horloge multiphases, une succession de puits de potentiel adjacents dans lesquels sont attirées les charges électroniques **(fig. 1)** ;

— les charges électroniques véhiculant l'information sont constituées par des porteurs minoritaires (électrons) relativement au substrat (type P).

La quantité de charges électroniques créées est une grandeur analogique variant continûment à l'intérieur d'une plage donnée. Elle peut être proportionnelle à une tension électrique (fonctionnement en mémoire analogique) ou à une intensité lumineuse (fonctionnement en senseur optique).

Le principe des CCD (fig.1) fait intervenir deux phases ou deux niveaux de polysilicium pour les grilles de commande d'horloge, et un transfert des charges à la surface du semi-conducteur, immédiatement sous la couche d'oxyde. Ce dispositif de surface constitue la structure CCD la plus simple et la plus couramment utilisée jusqu'à des fréquences d'horloge de transfert de 2 MHz.

Pour réaliser des dispositifs encore plus performants, Fairchild a été amené à employer des techniques plus complexes : canal enterré pour augmenter la vitesse de transfert jusqu'à 20 MHz ; structure à trois phases d'horloge et trois niveaux de polysilicium pour les produits de haute densité ; structure à quatre phases d'horloge pour des produits plus particuliers comme les lignes à retard.

— **Matériau de départ :** silicium dopé P ;

— Zone dopée N, sous la couche d'oxyde, réalisée par implantation ionique (dispositifs à canal enterré) ;

— Isolation par oxyde (Isoplanar) ;

— **Matériau de grille :** polysilicium :

— Nombre de niveaux de polysilicium : deux ou trois :

— Un niveau actif d'aluminium (le deuxième niveau ne joue qu'un rôle d'écran) ;

— **Géométrie :** 2 à 10 μ pour les registres à décalage ; 4 à 8 μ pour les transistors ;

— **Diélectrique de grille :** 400 à 1 000 Å en $Si\,O_2$; 0 à 400 Å en Si_3N_4 ;

— **Dimensions des contacts :** $3 \times 3\ \mu^2$; $6 \times 8\ \mu^2$

Tableau I
Paramètres typiques de la technologie CCD
(d'après doc. Fairchild)

On trouvera dans le **tableau I** quelques valeurs typiques des paramètres technologiques utilisés dans le procédé Fairchild. La technologie CCD permet d'obtenir des tailles de pastille très importantes. Elle est similaire au procédé H-Mos et compatible avec celui-ci, ce qui permet à Fairchild d'intégrer sur la même pastille le senseur optique et une partie de l'électronique de traitement.

L'utilisation de la technologie CCD dans le domaine de l'acquisition

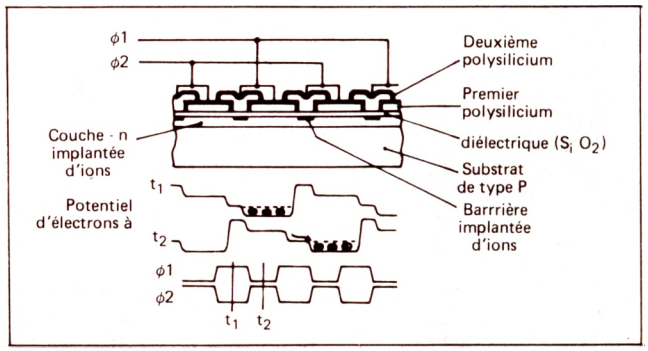


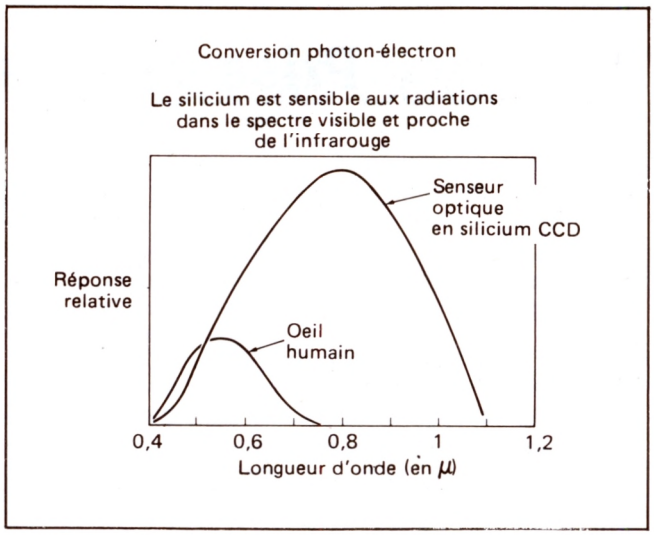
Fig. 1 — Principe du transport de charge dans les dispositifs CCD (grille polysilicium).

d'images constitue aujourd'hui son principal débouché industriel.

La technologie CCD appliquée à l'acquisition d'images

Elle repose sur les propriétés photosensibles du silicium monocristallin (voir courbe de réponse spectrale en **figure 2).** Les photons incidents sont absorbés par la structure cristalline du silicium et créent de nouvelles paires électron-trou. Les électrons ainsi libérés sont collectés dans chaque photo-élément de base (« pixel » ou point élémentaire d'image) pendant un temps appelé durée d'intégration. La quantité de charge accumulée dans chaque photo-élément est proportionnelle à l'intensité lumineuse incidente et à la durée d'intégration.

Fig. 2 — Courbe de réponse spectacle d'un senseur optique CCD (silicium).



Deux types de produits ont été mis au point par Fairchild : des dispositifs à une dimension (« Lid » pour Linear ou Line Scan Imaging Device) ; des dipositifs à deux dimensions (« Aid » pour Area Imaging Device). Ces produits sont disponibles en vente OEM sous la forme de composants ou utilisés par Fairchild pour constituer le cœur de ses caméras CCD vendues en tant que sous-systèmes.

Une gamme complète de caméras CCD compactes, bâties autour de sen-

Tableau III
Liste des senseurs CCD à deux dimensions actuellement disponibles
(* = composant nouveau).

Type	Nombre de points	Dimensions du point	Dynamique	Fréquence de transfert	Commentaires
CCD 111	256 × 1	13 μ × 17 μ	1 à 2 500	10 MHz	— Boîtier Dil céramique 18 broches à fenêtre — Gamme de température : — 25 à + 55°C
CCD 112 *	256 × 1	13 μ × 13 μ	1 à 5 000	5 MHz	— Boîtier : idem CCD 111 — Gamme de température : — 25 à + 70°C
CCD 133	1 024 × 1	13 μ × 13 μ	1 à 5 000	20 MHz	— Boîtier Dil céramique 24 broches à fenêtre — Gamme de température : — 25 à + 70 °C
CCD 134*	1 024 × 1	13 μ × 13 μ	1 à 5 000	20 MHz	— Idem CCD 133 avec contrôle d'exposition et anti-blooming incorporé
CCD 121	1 728 × 1	13 μ × 17 μ	1 à 2 500	10 MHz	— Boîtier Dil céramique 24 broches à fenêtre — Gamme de température : — 25 à + 55°C
CCD 122	1 728 × 1	13 μ × 13 μ	1 à 2 500	2 MHz	— Idem CCD 121 sauf : — gamme de température étendue à 70°C — davantage de fonctions intégrées — photo-éléments plus petits — moins rapide
CCD 123 *	1 728 × 1	10 μ × 13 μ	1 à 2 500	2 MHz	— Idem CCD 122 sauf : — photo-éléments plus petits — moins de fonctions intégrées
CCD 142	2 048 × 1	13 μ × 13 μ	1 à 2 500	2 MHz	— Idem CCD 122 sauf : — définition plus grande (2 048 points) — boîtier Dil céram. 28 broches
CCD 143	2 048 × 1	13 μ × 13 μ	1 à 5 000	20 MHz	— Idem CCD 133 sauf : — définition plus grande (2 048 points) — boîtier Dil céram. 28 broches
CCD 145 *	2 048 × 1	13 μ × 13 μ	1 à 2 500	8 MHz	— Idem CCD 143 sauf : — moins rapide — contrôle d'exposition et antiblooming incorporé
CCD 151 *	3 456 × 1	7 μ × 7 μ	1 à 2 500	5 MHz	— Boîtier Dil céram. 28 broches à fenêtre — Gamme de température : — 25 à + 70°C — Très haute définition (3 456 points)

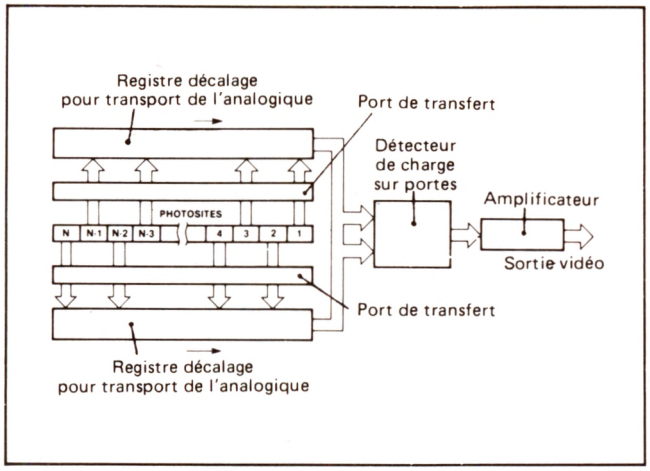


Fig. 3 — Bloc-diagramme type d'un senseur optique CCD à une dimension.

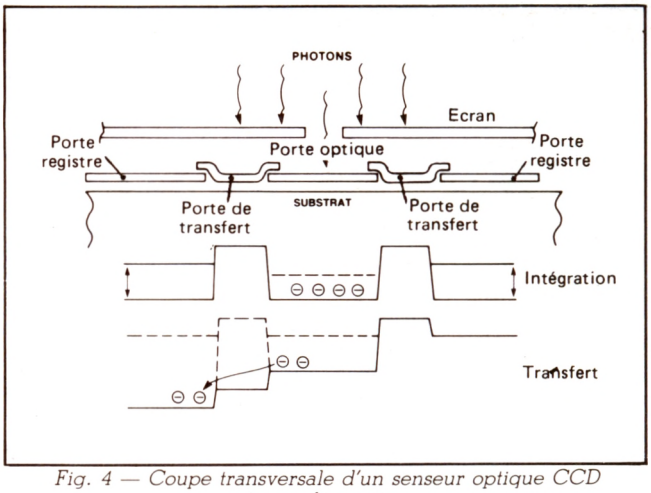


Fig. 4 — Coupe transversale d'un senseur optique CCD à une dimension.

seurs à une ou à deux dimensions, est ainsi commercialisée. Ces caméras sont conçues pour travailler entre 0 et 40° C. Elles bénéficient des gains de coût associés à la production de série et exploitent au mieux les propriétés du senseur utilisé. Les caméras CCD de prise de vues en deux dimensions sont compatibles avec les standards internationaux : NTSC pour l'Amérique du Nord et CCIR pour l'Europe.

Dans la suite de cet article, nous décrirons essentiellement les composants disponibles.

Les senseurs CCD à une dimension

Il s'agit de circuits monolithiques au facteur de forme très particulier, puisqu'ils sont réalisés tout en longueur (jusqu'à 28 mm de long pour les CCD 151) et encapsulés dans des boîtiers Dil céramique à fenêtre verre. Le **tableau II** résume les caractéristiques des produits de cette gamme.

On trouvera le bloc diagramme typique d'un senseur CCD à une dimension en **figure 3** et sa transcription technologique en coupe en **figure 4.**

Schématiquement, un senseur CCD à une dimension est composé de trois blocs : un ensemble de N photoéléments disposés en ligne et générant des quantités de charges électroniques proportionnelles aux intensités lumineuses reçues ; deux registres à décalage recueillant ces charges en parallèle via des grilles de transfert et les transportant séquentiellement vers

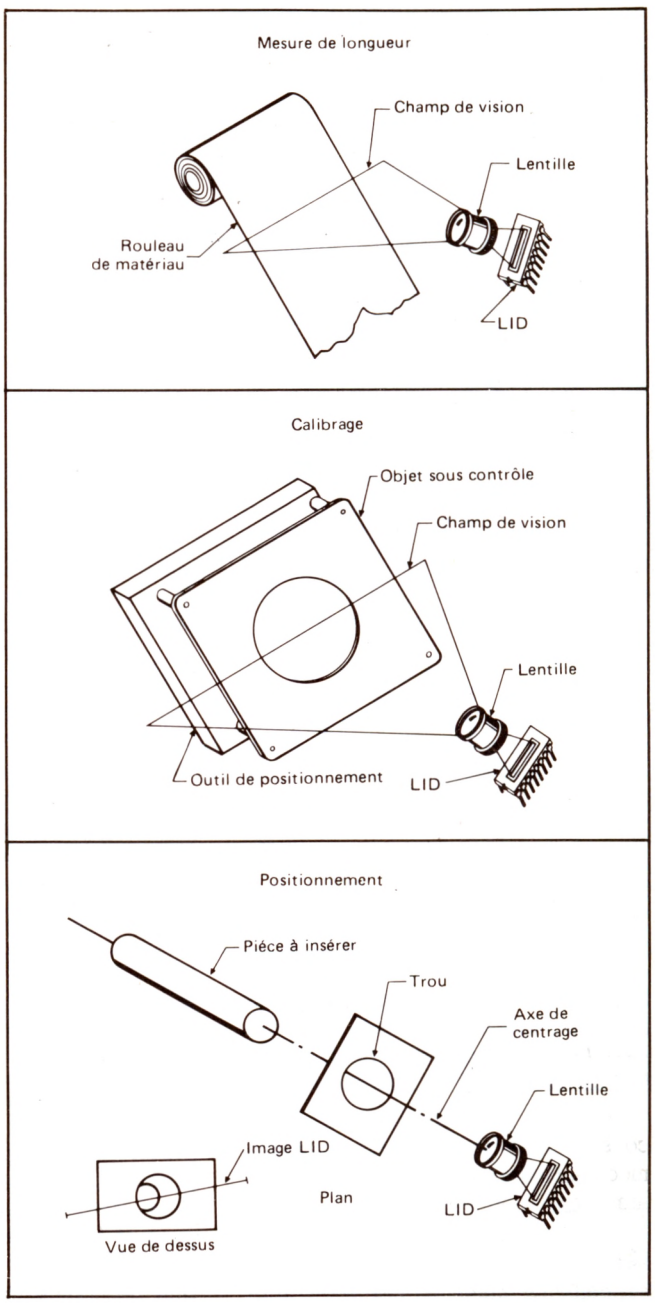


Fig. 5 — Exemples d'utilisation de senseurs CCD à une dimension (sans balayage).

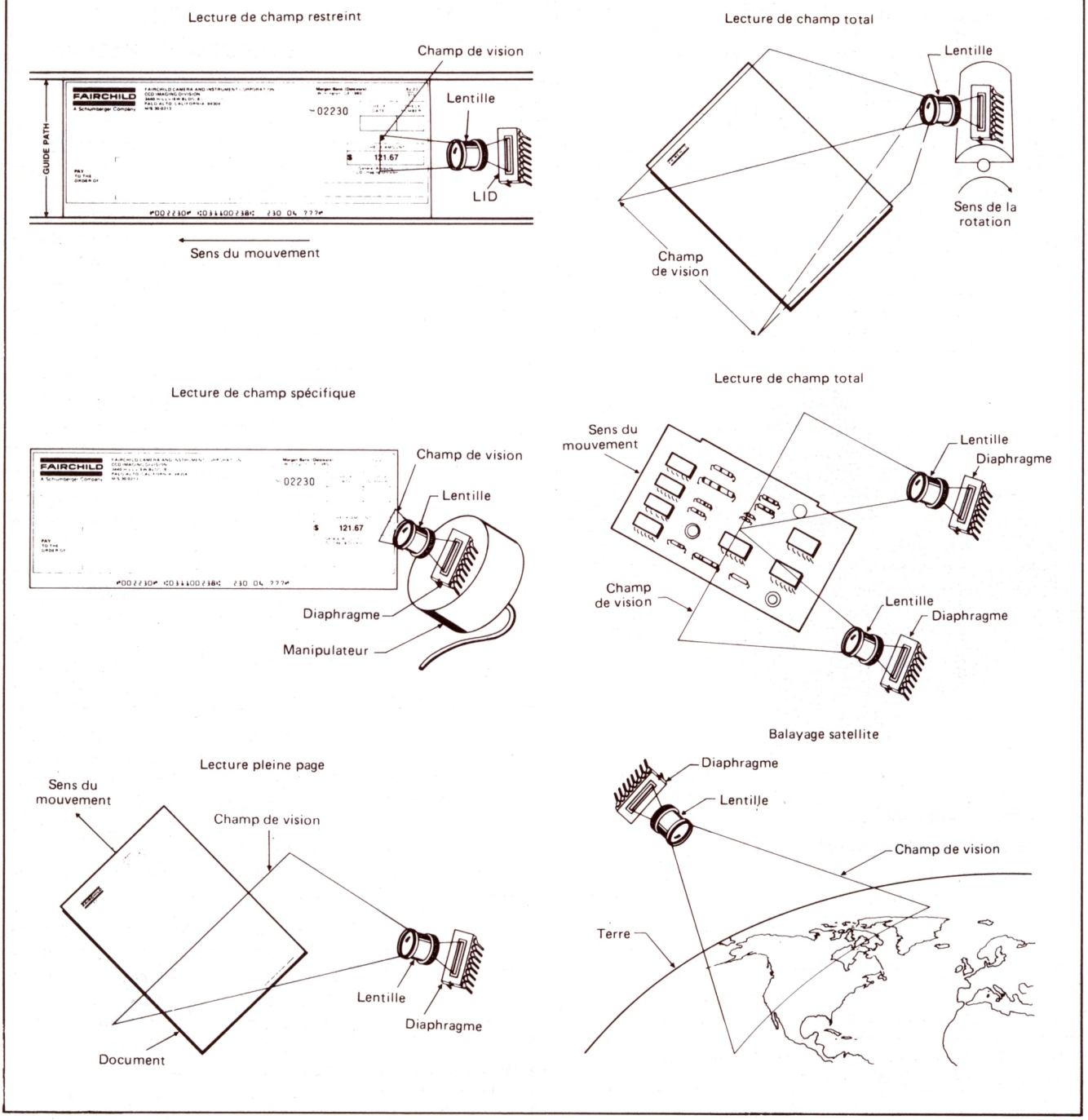


Fig. 6 — Exemples d'utilisation de senseurs CCD à une dimension (avec balayage).

fournir les alimentations nécessaires et la sortie ; une électronique de sortie comprenant principalement un détecteur de charges et un amplificateur.

Le signal vidéo de sortie est alors constitué par une suite d'impulsions modulées en amplitude par l'intensité lumineuse.

Les senseurs les plus récents (CCD 134, CCD 145) incluent des perfectionnements utiles quand les conditions de lumière sont mal connues ou difficiles à maîtriser : dispositif anti-éblouissement (anti-blooming) ; contrôle externe du temps d'exposition.

Fairchild commercialise, pour la plupart de ses senseurs CCD à une dimension, des cartes imprimées équipées et testées comprenant, outre le support pour le senseur, l'électronique de commande. Il suffit alors de brancher un oscilloscope pour observer le signal vidéo correspondant à l'image vue par le senseur CCD. Ces cartes peuvent être utilisées comme cartes de démonstration, à but promotionnel ou à but éducatif. Elles permettent de se familiariser avec les principes et le fonctionnement de ces dispositifs.

Les senseurs optiques CCD à une dimension permettent notamment la

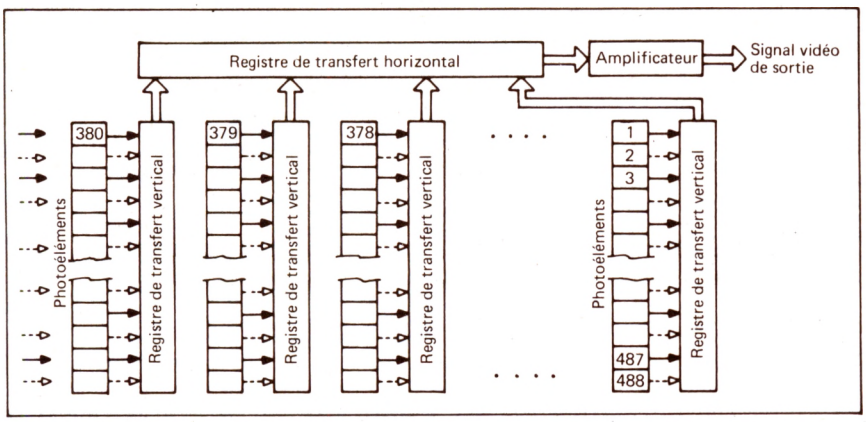
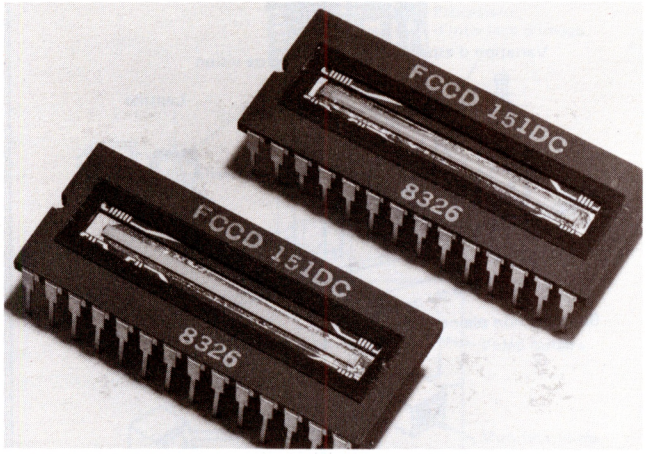


Fig. 7 — Bloc-diagramme type d'un senseur CCD à deux dimensions (exemple du CCD 222 : 488 lignes/380 colonnes).



Vue du senseur CCD à une dimension.

mesure à distance de dimensions d'objets et la constitution d'images thermiques (car les senseurs CCD sont sensibles dans le proche infrarouge).

Les domaines privilégiés d'utilisation sont : l'inspection et le contrôle (détection de défaut) ; les vérifications de positionnement et de centrage ; la lecture optique (fac-similés, télécopie, etc.).

Quelques exemples pratiques d'utilisation, avec et sans balayage, sont rassemblés dans les **figures 5** et **6** des pages précédentes.

Tableau III
Liste des senseurs CCD à deuc dimensions actuellement disponibles

Type	Nbre points Vert. × Horiz.	Dimensions du point	Fréquence vidéo max.	Commentaires
CCD 211	244 × 190	18 µ × 12 µ	20 MHz	— Boîtier Dil céramique 22 broches à fenêtre — Dynamique : 1 à 1 000 à 25°C
CCD 221	488 × 380	18 µ × 12 µ	20 MHz	— Boîtier — Dynamique idem CCD 211
CCD 222	488 × 380	18 µ × 12 µ	20 MHz	Version améliorée du CCD 221 en ce qui concerne le nombre max. de défauts dans la matrice
CCD 231 *	488 × 430	13,5 µ × 8 µ	20 MHz	— Très haute définition — Anti-blooming incorporé — Boîtier Dil céram. 22 broches à fenêtre — Dynamique : 1 à 850 à 25°C

Les senseurs CCD à deux dimensions

Les photo-éléments sont implantés ici suivant une matrice X-Y. Les senseurs sont toujours des circuits monolithiques encapsulés dans des boîtiers Dil céramique à fenêtre verre, mais de dimensions si importantes (260 mm² pour le CCD 222) que la présence de certains défauts est inévitable. Ces composants sont donc spécifiés en nombre maximal de défauts dans la matrice. Plusieurs classes de qualité (A, B, C) sont d'ailleurs disponibles. Leurs caractéristiques principales sont résumées dans le **tableau III.**

Tous les senseurs actuellement commercialisés par Fairchild font appel à la technique dite du « transfert interligne ou entrelacé ». Voir exemple du CCD 222 (488 lignes par 380 colonnes) en **figure 7** où est représenté son bloc-diagramme.

Dans ce mode de transfert, la sortie vidéo est constituée par deux séquences de 244 lignes chacune. A la fin d'une période d'intégration, les charges générées par les photo-éléments de rang impair (1, 3, 5... 487) sont transférées en parallèle dans les 380 registres à décalage verticaux. L'acquisition se fait alors ligne à ligne dans un registre à décalage horizontal qui « sérialise » les informations vers la sortie. La même opération se répète ensuite pour les photo-éléments de nombre pair (2,4,6... 488).

Les senseurs optiques CCD à deux dimensions permettent, par exemple, l'exploitation par un senseur mobile d'une scène non connue à l'avance ou la prise de vue vidéo. Des exemples d'utilisation sont rassemblés en **figure 8.**

La carte VIP 100

Dénommée VIP pour Vision Interface Processor, cette carte, au format Multibus, est capable de traiter le signal vidéo fourni, par exemple, par une caméra CCD et d'effectuer l'interface avec un processeur.

Elle est bâtie autour du microprocesseur bipolaire 16 bits F 9445, également fabriqué par Fairchild. On trouvera, en **figure 9,** quelques exemples de configurations donnant une idée des utilisations de cette carte.

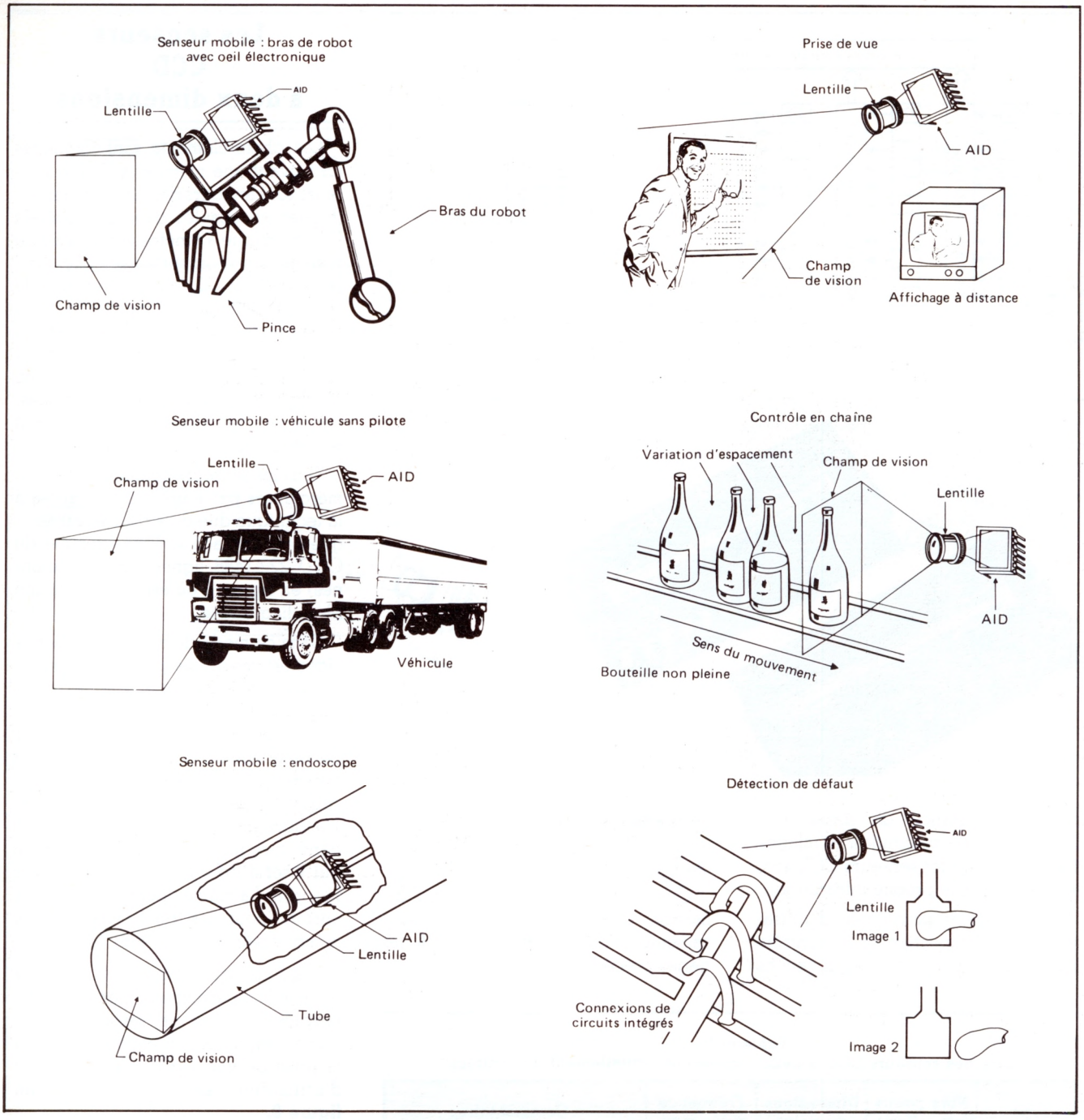
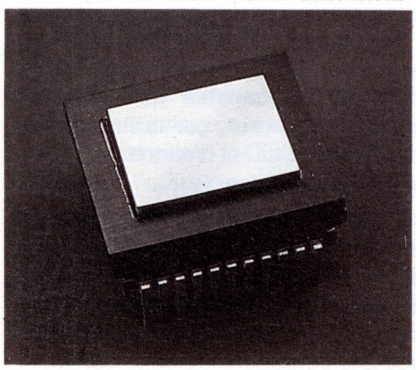


Fig. 8 — Exemples d'utilisation de senseurs CCD à deux dimensions.

Vue du senseur CCD à deux dimensions.



La technologie CCD appliquée au traitement de signal

La quantité de charges générée dans un dispositif CCD est, par nature, une grandeur analogique. Ainsi, la technologie CCD est bien adaptée à la réalisation de fonctions utilisées dans les systèmes de traitement de signaux analogiques, telles que les lignes à retard, les filtres et le stockage temporaire de données analogiques.

Deux circuits sont aujourd'hui présentés par Fairchild, tous deux en boîtier Dil 16 broches :

— **CCD 321 A :** ligne à retard analogique, électriquement ajustable, comprenant deux registres à décalage analogiques de 455 bits chacun. Les deux voies peuvent être utilisées indépendamment l'une de l'autre ou bien mises en série pour constituer un

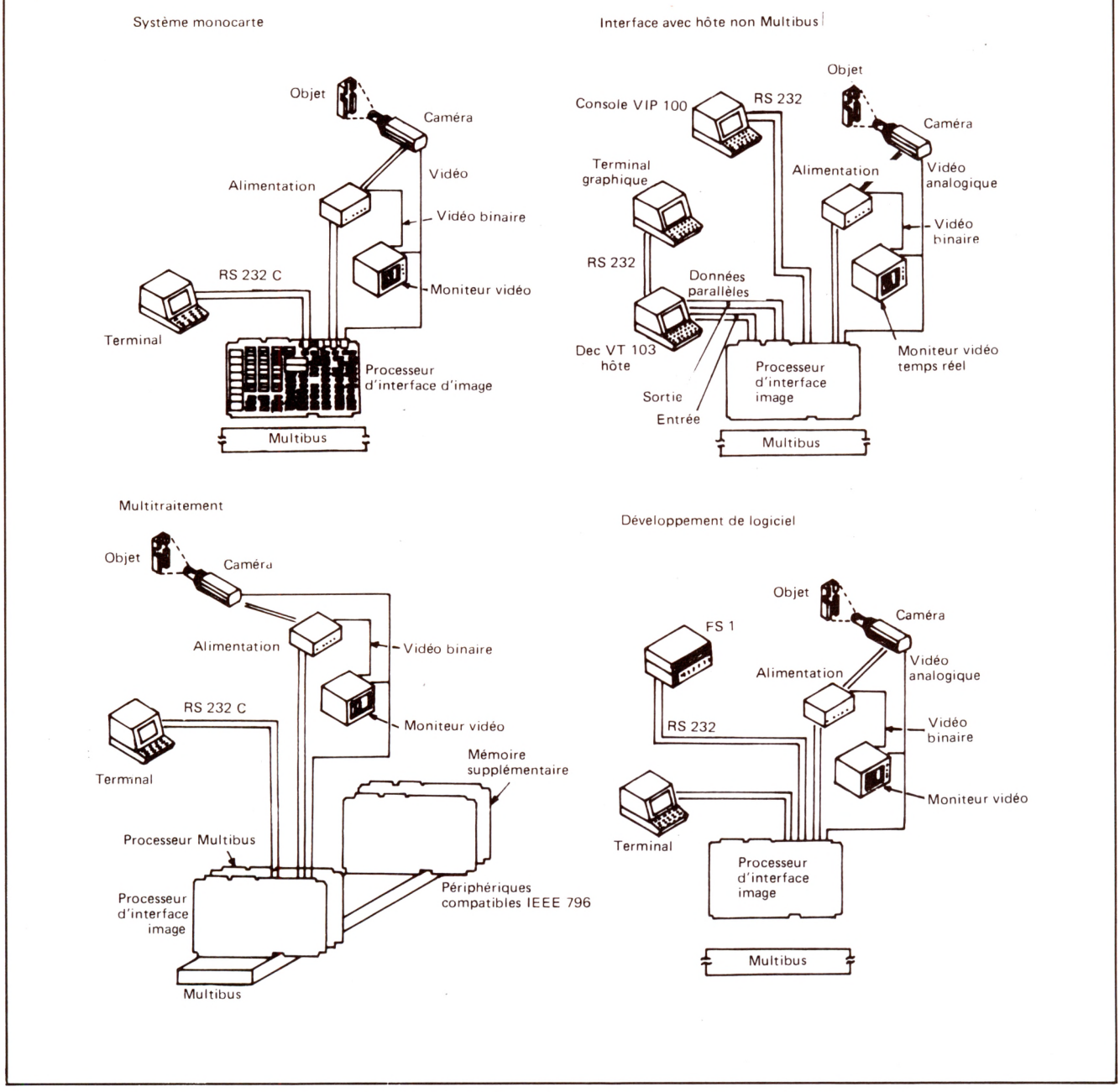


Fig. 9 — Exemples de configurations d'utilisation de la carte VIP 100

retard plus important. La fréquence de décalage (F) peut aller de 100 kHz à 20 MHz. Sur chaque voie, le retard (R = 455/F) est ajusté par la fréquence de décalage : soit un retard réglable entre 22,75 s et 45,5 ms, extensible jusqu'à 91 ms avec les deux voies en série.

— **CCD 323 A :** ligne à retard analogique, électriquement ajustable, comprenant deux registres à décalage analogiques de 283 1/2 bits chacun. Fréquence d'horloge compatible TTL et variable entre 100 kHz et 14 MHz. Retard ajustable entre 20,1 s et 2,835 ms. Il s'agit là d'un composant nouveau dans la gamme Fairchild.

Les perspectives technologiques

Ces circuits sont destinés aussi bien aux traitements audio (réverbération artificielle, orgues électroniques, etc.) qu'aux traitements vidéo (téléviseurs couleur, vidéodisques).

La technologie CCD a aujourd'hui atteint le stade de la maturité. Elle a trouvé ses domaines d'application de prédilection qui sont respectivement l'acquisition d'images et le traitement du signal analogique.

De nombreux produits (composants, cartes, caméras) sont actuellement commercialisés par Fairchild et permettent de résoudre avantageusement bien des problèmes en bénéficiant de

Fairchild à Opto 84

Au cours du séminaire dont nous rendons compte dans l'article ci-contre, Fairchild avait dévoilé, en avant première, certaines informations concernant les futurs produits.

A Opto 84, qui a eu lieu du 15 au 17 mai (en même temps que le Sicob et Infora), le fabricant a exposé plusieurs de ces nouveautés, dont certaines en première mondiale, et en particulier, son détecteur couleur monolithique à 1 024 photo-éléments en ligne, au pas de 13 μ.

Parmi les autres nouveautés, nous citerons brièvement les trois caméras suivantes :

— la première, dite « robotique », équipée d'un senseur de 256 × 256 photo-éléments, est naturellement destinée aux applications d'automation en deux dimensions ;

—la seconde, qui comporte un senseur matriciel, précédé d'une galette de fibres optiques, peut être associée à des équipements tels que scintillateurs, photomultiplicateurs ou convertisseurs d'images ;

— la troisième enfin, qui découle de la précédente, dispose d'un intensificateur d'images, ce qui lui permet d'être utilisée dans des applications où les niveaux lumineux sont très faibles.

dispositifs à l'état solide et d'alimentations basse tension.

La compatibilité du procédé CCD avec la technologie H-Mos ouvre de larges perspectives quant à l'intégration de fonctions additionnelles sur la même pastille que le senseur. Les développements en cours chez Fairchild en CCD sont nombreux. On peut citer parmi ceux-ci :

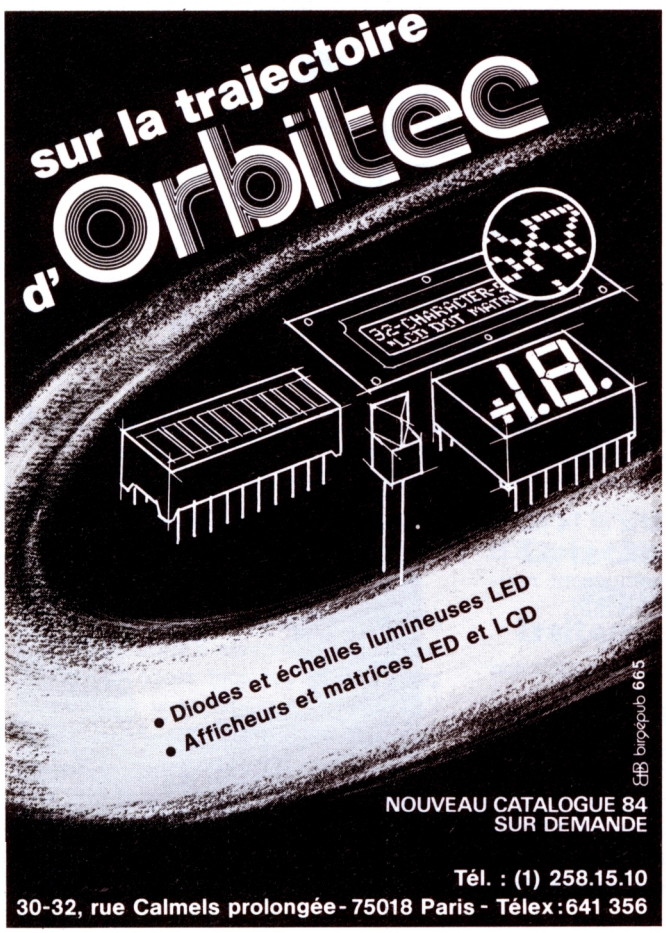
— des senseurs couleurs à une ou deux dimensions capables de fournir des signaux de luminance et de chrominance grâce à la superposition sur la pastille de filtres couleur déposés en couches minces sur un substrat de verre ;

— des caméras de prise de vue capables de travailler à de très bas niveaux de lumière (10^{-3} lux contre quelques lux pour les caméras CCD actuelles) par adjonction d'un intensificateur d'image, couplé au senseur par fibres optiques, pour une plus grande efficacité ;

— l'accès aux applications de haute fiabilité (spatial) dans lesquelles une bonne tenue aux radiations est exigée (les CCD permettent d'espérer 10^6 rad en dose cumulée grâce à quelques modifications dans le procédé technologique).

Enfin, on peut s'attendre à voir apparaître dans l'avenir des circuits VLSI spécifiques en technologie C-Mos et destinés au traitement numérique des signaux vidéo fournis par les senseurs CCD.

Maurice Baconnier



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 126 du service-lecteurs (page 103)

Le p-System un système d'exploitation conçu pour la portabilité

Le p-System, que l'on appelle aussi Pascal UCSD parce que compilateur Pascal et système d'exploitation furent développés l'un pour l'autre à l'Université de San Diego, présente des caractéristiques relativement originales par rapport aux systèmes d'exploitation de micro-ordinateurs plus communs (CP/M et sa famille, systèmes « maison », première version de MS-Dos qui fut postérieure d'ailleurs au p-System). Dans ce premier volet d'une série de deux articles, les auteurs décrivent le système, mettent en évidence ses objectifs et la façon pour lui de les atteindre et commentent certaines phases de son implantation.

Le p-System est un système d'exploitation qui peut se vanter d'être réellement universel. En effet, il est aujourd'hui installé sur plusieurs dizaines de micro-ordinateurs différents. Il permet de produire des applications pour la quasi totalité des machines 8 ou 16 bits courantes. Ce haut degré de portabilité, sa grande interactivité et l'emploi de langages puissants en font un outil de production idéal pour micro-ordinateurs.

Un environnement logiciel portable

Le p-System est un environnement de développpement et d'exécution de programmes complet destiné aux petits ordinateurs. Il comprend notamment des éditeurs de texte, des utilitaires de gestion de fichiers, des compilateurs (en particulier pour le Pascal), des assembleurs et un éditeur de liens. On trouvera dans la présente étude une brève description de ses possibilités.

La conception du p-System (voir **encadré**) fut guidée par deux préoccupations :

— disposer d'un dialogue utilisateur/machine qui soit simple mais également adapté aux besoins d'un expert ;

— trouver une tactique d'implantation sur des petites machines très diversifiées. Nous appellerons « petite machine » une machine ayant moins de 64 K octets de mémoire, une unité double de disques souples et un terminal de visualisation à tube cathodique ; le compilateur Pascal fut l'objet d'une attention toute particulière car, en 1974, il n'existait pas d'implantation du Pascal qui satisfasse à ces exigences.

C'est sur ces thèmes que s'est jouée, depuis lors, l'évolution du p-System. Experts et novices ont continué d'utiliser le système et des adaptations destinées à des configurations plus petites encore ont vu le jour (par exemple pour le TRS-80).

Dialogue utilisateur / machine

Les concepteurs du p-System se sont attachés à tenir l'utilisateur constamment informé de l'état dans

Historique du p-System

Le p-System fut créé sous la direction du professeur Kenneth Bowles de l'universtité de Californie à San Diego (UCSD) et sa mise en œuvre a commencé dès 1974.

L'objectif initial des concepteurs était d'avoir accès à bon marché et de façon interactive à un langage évolué. Celui-ci devait être destiné à un cours d'introduction à la résolution de problèmes et à l'informatique qui connaissait beaucoup de succès. Ils choisirent alors de faire utiliser aux étudiants de petits ordinateurs indépendants plutôt que de plus grosses machines fonctionnant en temps partagé. Il leur fallait créer un environnement de développement et d'exécution de programmes Pascal qui soit complet et qui puisse convenir à des étudiants profanes en informatique ; toutefois, il devait également être utilisable pour la maintenance du système lui-même.

Une version du logiciel créé tournant sur PDP-11 fut tout d'abord distribuée à quelques utilisateurs en dehors du campus pendant l'été 1977. Les utilisateurs extérieurs s'intéressèrent davantage au système à partir du début de l'année 1978, date à laquelle les versions pour 8080 et Z-80 furent opérationnelles. Peu après, une description du système parue dans « Byte » suscita plus d'un millier de demandes de renseignements.

Alors que le p-System entrait en 1979 dans sa phase d'utilisation massive, il devint clair que les activités d'assistance et de maintenance nécessitaient une attention toute particulière si l'on voulait servir à un prix raisonnable et de façon convenable un nombre grandissant d'utilisateurs travaillant sur des matériels très variés. Il était évident que l'université n'avait pas une telle vocation.

Une des raisons pour lesquelles SofTech Microsystems fut choisi à cet effet était son expérience dans les domaines du développement et de l'utilisation d'outils de conception de logiciel du type nécessaire pour accomplir cette tâche. L'Institut des systèmes d'information de l'université a, par ailleurs, poursuivi ses travaux de recherche concernant le produit.

lequel se trouve le système et des options possibles à partir de cet état. Ce dialogue utilisateur/machine se concrétise, entre autres, par la présence continuelle sur l'écran d'une ligne de commandes énumérant ces options. L'utilisateur n'a plus qu'à taper une commande d'un caractère pour choisir. Un novice de cet environnement est guidé par le dialogue avec le système. Ceux qui sont plus expérimentés peuvent ignorer ces informations tant qu'ils n'en ont pas besoin.

Implantation sur de petites machines

La p-Machine est la clé de voûte du système. Il s'agit en fait d'une machine à pile évoluée qui exécute des instructions de type p-Code ; elle peut être émulée par un interpréteur qui s'exécute dans le langage machine de l'ordinateur principal accueillant le p-System.

L'éventail d'instructions de la p-Machine est conçu de façon telle que la version p-Code des programmes écrits en Pascal soit très compacte et simple à produire pour le compilateur. La *compacité* et la *facilité de génération* sont deux facteurs essentiels qui déterminent la taille du compilateur, partie logicielle la plus volumineuse du système.

L'étude statistique des fréquences d'utilisation des différents codes opératoires et opérandes a permis de perfectionner l'architecture de la p-Machine ; il fut alors possible de déterminer les séquences d'instructions qui utilisent le plus d'espace et de les compacter.

A ces deux préoccupations s'ajouta celle de la conservation des investissements en logiciel. En effet, il devint vite évident que la baisse des prix du matériel et la continuelle inflation des coûts de développement des logiciels représentaient deux composantes durables du marché de la micro-informatique dont il fallait tenir compte. Dans le présent article, nous examinerons tout d'abord les raisons pour lesquelles le p-System, par sa portabilité, offre une réponse aux problèmes économiques posés par les tendances du marché de la micro-informatique ; nous nous pencherons ensuite sur les aspects techniques de cette portabilité.

Portabilité du logiciel

Les concepteurs du p-System choisirent préalablement le Pascal comme langage principal pour le système et les applications. Le Pascal est l'un des langages académiques les plus utilisés car il offre la meilleure combinaison de puissance et de facilité d'implantation.

La conception de ce système d'exploitation fut ensuite menée avec le souci constant de la portabilité du logiciel. Sur de petites machines, il est en effet crucial d'avoir un logiciel indépendant des caractéristiques du matériel à cause des besoins suivants :

— liberté de changer de matériel pour tirer parti des développements rapides de la technologie dans une optique de diminution des coûts du matériel ou d'augmentation de ses performances : un bon exemple est l'expérience de Kenneth Bowles à l'UCSD en ce qui concerne le matériel pédagogique pour son cours d'introduction à l'informatique. Les premières petites machines qu'il acheta fin 1975 furent neuf PDP-11/10 (à peu près 90 000 FF pièce). Par la suite, elles furent remplacées par vingt-cinq Terak 8510a (moins de 40 000 FF pièce) qui furent ensuite relayées par quarante-cinq Apple II (moins de 16 000 FF pièce). Et ces différentes configurations peuvent virtuellement exécuter le même logiciel ;

— possibilité de réduire le coût du logiciel en le répartissant sur une vaste communauté d'utilisateurs : en 1980, il y avait plus de quinze mille ordinateurs (organisés autour d'unités centrales très diverses) sur lesquels tournait le p-System. En 1983, plus de deux cent cinquante mille systèmes l'utilisaient. A lui seul, ce chiffre justifie des investissements importants dans le logiciel d'application.

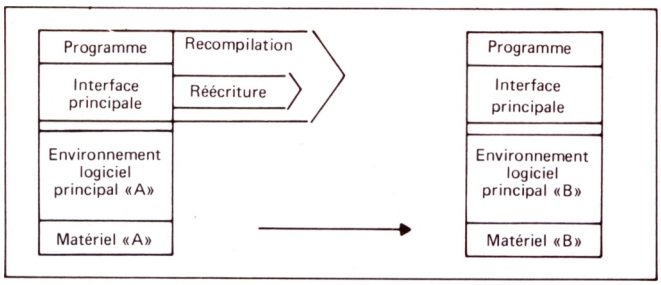


Fig. 1 - Portabilité par le langage

Ces attraits de la portabilité ne sont bien entendu pas nouveaux ; ils sont simplement devenus d'autant plus appréciables que les prix du logiciel ne cessent de grimper alors que ceux du matériel continuent de baisser de façon sensible. De plus, les applications sur micro-ordinateurs sont de plus en plus destinées à des utilisateurs « non expérimentés », entraînant ainsi des coûts de développement très importants afin d'offrir une interface utilisateur/programme simple pour des transactions complexes et sophistiquées (souris, multi-fenêtre, langage de quatrième génération, système expert, etc.).

On peut aborder le problème de la portabilité de différentes façons. Lors de l'écriture d'un *programme,* on peut tout d'abord s'attacher à utiliser le moins possible les spécificités de la machine sur laquelle il est développé. Dans le cas de logiciels importants tels que des progiciels de gestion de bases de données, il est clair que ce type de programmation est très limité, les ressources de la machine étant constamment sollicitées. La plus importante partie du travail est à refaire sur toute nouvelle machine.

Alternativement, on peut insister sur le *langage* et son implantation. L'idée de base est que les programmes écrits en ce langage pourront être transportés aisément par recompilation vers un nouvel environnement, après le transfert du langage lui-même. Malheureusement, tout programme d'application volumineux sollicite les entrées/sorties ainsi que d'autres caractéristiques du système d'exploitation d'une façon qui peut être incompatible avec les possibilités du nouvel environnement. En conséquence, il se peut que les programmes d'application qui doivent être transférés aient à subir quelques modifications. La **figure 1** illustre cette seconde approche.

Le p-System offre, quant à lui, un *environnement* logiciel portable. Lors du transfert du système vers un nouvel ordinateur principal, toutes les conventions afférant aux titres des

fichiers, à l'organisation des disques, etc. sont restituées. Ainsi, les applications du p-System peuvent être transférées vers un nouvel ordinateur sans qu'aucune modification de la version source d'un programme soit nécessaire (voir **figure 2**). Comme nous le verrons plus loin, il est même possible de transférer la version p-Code d'un programme vers une nouvelle unité centrale.

Dans les chapitres ci-dessous nous étudierons deux aspects de la portabilité du p-System : l'indépendance de l'ordinateur principal et l'indépendance des périphériques.

Indépendance de l'ordinateur principal

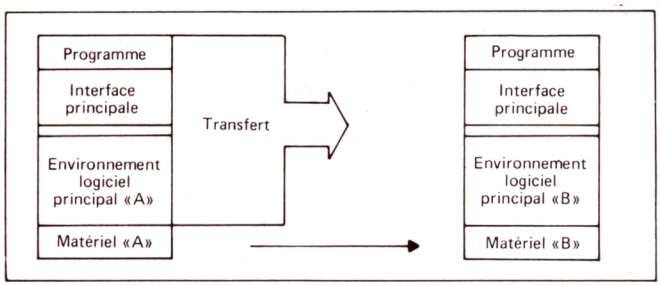
C'est le choix de la p-Machine comme base du système qui a permis d'apporter une solution originale au problème de la dépendance par rapport à l'ordinateur. Le p-System dans son intégralité (éditeurs, compilateurs, système d'exploitation, etc.) est compilé en p-Code (pseudo-code émulé pour chaque processeur) et devient alors transportable vers une nouvelle unité centrale par la simple implantation de l'émulateur de p-Code et des routines de base qui lui sont associées. Elles sont écrites dans le langage natif de la nouvelle unité centrale.

La relative simplicité de cette tâche a été très largement exploitée. Des versions du p-System existent en effet pour les micro-ordinateurs et microprocesseurs suivants :

— *microprocesseurs 8 bits :* Zilog Z 80 ; Intel 8080 et 8085 ; Rockwell 6502 ; Motorola 6800 et 6809 ;
— *microprocesseurs 16 bits :* Intel 8086/8088 ; Motorola 68000 ; Texas Instruments 9900 ; Digital Equipment PDP-11 et LSI-11 ; Zilog Z 8000 ; NS 16000 ;
— *micro-ordinateurs :* Apple ; Commodore ; Concept (Corvus) ; Digital Equipment (Rainbow, Professional) ; Epson ; Goupil ; Hewlett-Packard ; IBM ; Leanord ; Logabax ; NCR ; NEC ; Olivetti ; Osborne ; Philips ; Radio Shack ; Sage ; Texas Instruments ; Wang Laboratories ; Xerox ; Zenith.

Le travail occasionné par chacune de ces implantations a varié entre deux semaines et six mois-homme, suivant l'hospitalité qu'offrait la machine cible à la p-Machine. A notre connaissance, aucun système logiciel n'a jusqu'à présent été implanté sur autant d'unités centrales différentes.

Fig. 2 - Portabilité par l'environnement



Le p-Code (langage natif de la p-Machine) est portable au niveau du fichier de code binaire (pour plus de détails voir le chapitre « Représentation des données »).

Pour l'élaboration d'autres pseudo-machines (Janus par exemple) une standardisation a été faite au niveau d'un langage assembleur *symbolique* pour la pseudo-machine. Le choix

Fig. 3 - Programme de calcul du triangle de Pascal écrit en Pascal UCSD.

```
PROGRAM  PASCALT;
CONST    SIZE = 9999 ;
VAR      Z, N:INTEGER;
         HITIME, L01TIME, L02TIME: INTEGER;
         A:ARRAY[0.. SIZE] OF INTEGER;

  {$N+} {$R—} {code natif activé, range checking désactivé}
  PROCEDURE TRIANGLE(N: INTEGER);
  {calcule le triangle de Pascal d'une profondeur N}
  VAR  SUM,        {valeur de A(I,J)}
       PTR,        {index de A(I-1,J-1)}
       I,          {rangée en cours de calcul}
       J:INTEGER;  {colonne en cours de calcul}

  BEGIN
    FOR I: = 0 TO SIZE DO A[I]: = 1; {initialisation de A}
    PTR: = 0;
    FOR I: = 1 TO N DO

      BEGIN
        FOR J: = 1 TO I-1 DO

          BEGIN
            SUM: = A[PTR] + A[PTR + 1;
            PTR: = PTR + 1;
            A[PTR + I]: = SUM;
          END;

        PTR: = PTR + 1;
      END;
  END;
  {$N—} {code natif désactivé}

    BEGIN
          WRITELN('Test du Triangle de Pascal');
          TIME(HITIME,L01TIME);
          TRIANGLE(139);
          TIME(HITIME,L02TIME);
          L01TIME: = L02TIME—L01TIME;
          IF L01TIME 0 THEN L01TIME: = L01TIME + 32767;
          WRITELN(L01TIME DIV 60, ',',L01TIME MOD 60, ' sec');
          N: = 1;
          FOR Z: = 0 TO SIZE DO

    BEGIN
      WRITE(A[Z]:4);
      IF (Z + 1 = N*(N + 1)/2) THEN

        BEGIN
          WRITELN;
          N: = N +1;
        END;
    END;
  END.
```

d'une interface binaire pour le p-System a permis au p-Code de devenir une sorte d'« esperanto » destiné à faire circuler des programmes en langage machine dans une vaste communauté d'utilisateurs.

Carl Helmers a proposé une stratégie de distribution des progiciels d'application destinés aux petites machines selon laquelle les dernières pages du manuel d'utilisation contiendraient un code-barre imprimé contenant le programme-objet. Comme il l'a reconnu lui-même, le p-Code cadre parfaitement avec son approche.

Le p-Code est comparable à « l'esperanto » pour une autre raison : bien que la p-Machine soit conçue pour fonctionner de façon optimale avec des programmes écrits en Pascal, il existe des compilateurs Fortran 77 et Basic générant du p-Code. Des sociétés américaines ont développé un compilateur Cobol/p-Code.

Offset	Mnémoniques	Opérandes	Code hexa
3:	SLDC	0	00
	STL	2	A402
6:	LDCI	9999	810F27
	STL	5	A405
11:	SLDL	2	21
	SLDL	5	24
	LEQI		B2
	FJP	30	D40E
16:	LAO	6	8606
	SLDL	2	21
	IXA	1	D701
	SLDC	1	01
	STO		C4
23:	SLDL	2	21
	SLDC	1	01
	ADI		A2
	STL	2	A402
28:	UJP	11	8AED
30:	SLDC	0	00
	STL	3	A403
33:	SLDC	1	01
	STL	2	A402
36:	SLDL	8	27
	STL	5	A405
39:	SLDL	2	21
	SLDL	5	24
	LEQI		B2
	FJP	107	D43F
44:	SLDC	1	01
	STL	1	A401
47:	SLDL	2	21
	SLDC	1	01
	SBI		A3
	STL	6	A406

Tableau I Le p-Code

Concentration sur de petits systèmes

La portabilité du p-System est liée cependant à la structure des ordinateurs. En effet, tous les ordinateurs ne peuvent l'accueillir dans les mêmes conditions. Les machines les mieux adaptées à le recevoir ont en commun les traits caractéristiques suivants : mémoire décomposée en octets de huit bits et en mots de seize bits, utilisation du code Ascii à sept bits pour les caractères, mémoire adressable limitée à seize bits (nous étudierons dans un des paragraphes suivants le moyen d'enlever cette limitation et les développements qui sont effectués sur la nouvelle version du p-System organisée autour de mots de 32 bits).

C'est la concentration sur cette classe de systèmes qui a permis de mieux s'affranchir des spécificités de l'environnement d'accueil. La grande majorité des petits systèmes informatiques sont compris dans cette classe.

Problèmes de performance

Quelle est la contrepartie de cet accroissement de portabilité ? Tout d'abord, l'interprétation du p-Code est assez lente. Pour beaucoup d'applications sur petits ordinateurs (édition de texte, saisie de données, etc.) la rapidité d'interprétation est plus que suffisante. Pour d'autres, les avantages apportés par la compacité du p-Code sont plus importants que les inconvénients d'une vitesse d'interprétation réduite.

Tableau II
Quelques instructions mnémoniques de la p-Machine

Mnémoniques	op-Code	Paramètre	Nom et description de l'opération
SLDC	0..27		Short load word constant: pousse le code opératoire avec l'octet haut à zéro sur la pile.
STL	204	B	Store local word: stocke TOS(1) dans le mot avec l'offset B dans « l'activation record » de MP(2).
LDCI	199	W	Load constant word: pousse W.
SLD1	216		Short load local word: cherche le mot avec offset 1 à 16 dans l'« activation record » et le pousse sur TOS.
	•		
	•		
SLD16	231		
EQUI	195		T = T* Compare l'entier T qui se situe au
NEQI	203		T ¨ T* sommet de la pile avec l'entier T*
LEQI	200		T = T* se situant à TOS-1. Pousse TRUE ou
LESI	201		T T* FALSE sur TOS suivant le résultat
GEQI	196		T = T* de l'opération de gauche.
GTRI	197		T T*
FJP	161	SB	False jump: saute si TOS est FALSE.
LAO	165	B	Load global address: pousse l'adresse du mot ayant offset B dans « base activation record ».
IXA	164	B	Index array: TOS contient l'index des entiers, TOS-1 le mot pointeur d'« array base » et B est la taille du tableau en mots. Pousse le mot pointeur vers l'élément indexé.
STO	154		Store indirect: TOS est stocké dans le mot que pointe TOS-1.
ADI	130		Add integers: ajoute TOS à TOS-1.
UJP	185	SB	Unconditional jump.
SBI	149		Substract integers: retranche TOS de TOS-1
SIND0	248		Short index and load word: indexe le mot pointeur à TOS par 0 à 7 mots
	•		
	•		mot vers lequel pointe le résultat.
SIND7	255		

Notes : (1) TOS := Top Of Stack (sommet de la pile)
(2) MP := Most recently evoked Procedure (dernière procédure évoquée).

Il faut insister sur le fait que la version p-Code d'un programme Pascal donné peut être jusqu'à cinq fois plus compacte que la version en langage natif équivalente. On trouvera en **figure 3** un programme de calcul du triangle de Pascal. Le début de la procédure *Triangle* de ce programme est reproduit en p-Code (**tableau I**). On remarquera la compacité du p-Code dont quelques instructions sont examinées en dans le **tableau II.**

Il est également possible, moyennant une faible réduction de la portabilité, de programmer les routines nécessitant une exécution rapide en langage assembleur et de les appeler depuis un programme résidant en langage évolué. Pour la plupart des programmes en temps réel, il suffit d'écrire moins de 10 % du programme en langage assembleur pour résoudre ces problèmes de rapidité. Il est également possible de déclarer au compilateur Pascal que certaines procédures du programme seront compilées, au cours d'une seconde passe, dans le langage natif de la machine. Le développeur gère alors lui-même le rapport « espace/performance ».

On peut par ailleurs augmenter les performances en adaptant mieux le matériel en vue de l'accueil de la p-Machine. C'est pourquoi Western Digital a choisi pour le MicroEngine des circuits Mos microcodés afin d'implanter la p-Machine directement sur le LSI-11 de Digital Equipment : ainsi, le p-Code est le langage natif du MicroEngine.

On s'est aperçu, lors de mesures, que les performances du MicroEngine pour l'interprétation sur LSI-11 peuvent être multipliées par cinq voire plus. Si l'on prend une p-Machine microcodée utilisant la technologie dite en tranche et à haute vitesse *(« high speed bit-slice »)*, la rapidité peut encore être doublée.

Au total, les performances seraient sans doute multipliées par vingt en comparaison de l'interprétation du LSI-11, en utilisant des composants standard peu coûteux (ces comparaisons sont valables pour l'arithmétique des entiers simples 16 bits et les opérations sur des tableaux comme, par exemple, une routine de tri de nombres entiers).

Christophe Gissinger
et **Jean-Marie Pironneau**

Pour transmettre votre texte :

- le télex EDITEST 230 589 F
- le télécopieur (1) 240 22 01 (Rank Xerox 400)
- le courrier : 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10 - (1) 240 22 01

Date limite :

le lundi précédent la date de parution

SYSTEME DE DEVELOPPEMENT EN RESEAU NDS II LA LIBERTE DE CROITRE

intel®

Avec le réseau modulaire multi-utilisateurs NDS II, vous multipliez votre capacité de développement en rentabilisant votre équipement existant et la gestion de la conduite de vos projets.
Gestionnaire de toutes les ressources, le système NDS II accepte tous les systèmes INTEL depuis le PDS et les systèmes 86/3XX, jusqu'au Série IV. NDS II vous permet de supporter votre accroissement en pratiquant le présent, et assure l'avenir en acceptant les VLSI de demain.

Comme tous les systèmes INTEL le NDS II, le PDS et le Série IV sont supportés par Métrologie à l'échelle nationale.

METROLOGIE
L'avance technologique, le support, le service.

Paris : Tour d'Asnières - 4, avenue Laurent-Cély - 92606 Asnières Cedex - Tél. : (1) 790.62.40 - Télex : 611448 F
Aix-en-Provence : (42) 26.52.52 - Bordeaux : (56) 34.45.29 - Lyon : (7) 801.45.33
Rennes : (99) 53.13.33 - Toulouse : (61) 59.25.91 - Strasbourg : (88) 34.79.19 - Région Nord : (27) 44.22.66.

BAT-BACHELIER

INTEL NDS II. Veuillez m'adresser votre documentation ou prendre contact avec moi:

Monsieur : _____ Société : _____

Adresse : _____ Tél. : _____

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 122 du service-lecteurs (page 103)

Microprocesseur 32 bits à hautes performances : l'architecture du NS 32032

Dans notre numéro 211, nous avons décrit l'organisation du NS 32032 et donné quelques exemples d'interconnexion. Nous y revenons aujourd'hui pour examiner l'architecture interne et les modes d'adressage. La lecture de ces deux articles peut être utilement complétée par celle des articles consacrés au NS 16032, publiés dans nos numéros 146, 147 et 148 (principes de fonctionnement et jeu d'instructions), les deux microprocesseurs étant très voisins matériellement et compatibles logiciellement (*).

Comme nous l'avons déjà indiqué dans le précédent article, l'architecture du 32032 est entièrement conçue en 32 bits. Au bus interne de données 32 bits se trouvent reliés une unité arithmétique et logique, une interface externe de bus et les registres complémentaires, tous sur 32 bits naturellement **(fig. 1).**

Les instructions sont prérecherchées par l'unité d'interface de bus et reçues par une file d'attente de huit octets d'instruction. Les formats d'instruction sont décodés par une logique discrète comme le sont tous les déplacements implicites de certaines instructions ou les déplacements immédiats. Ensuite, les instructions décodées sont présentées à la micromachine afin d'être exécutées.

Architecture interne du NS 32032

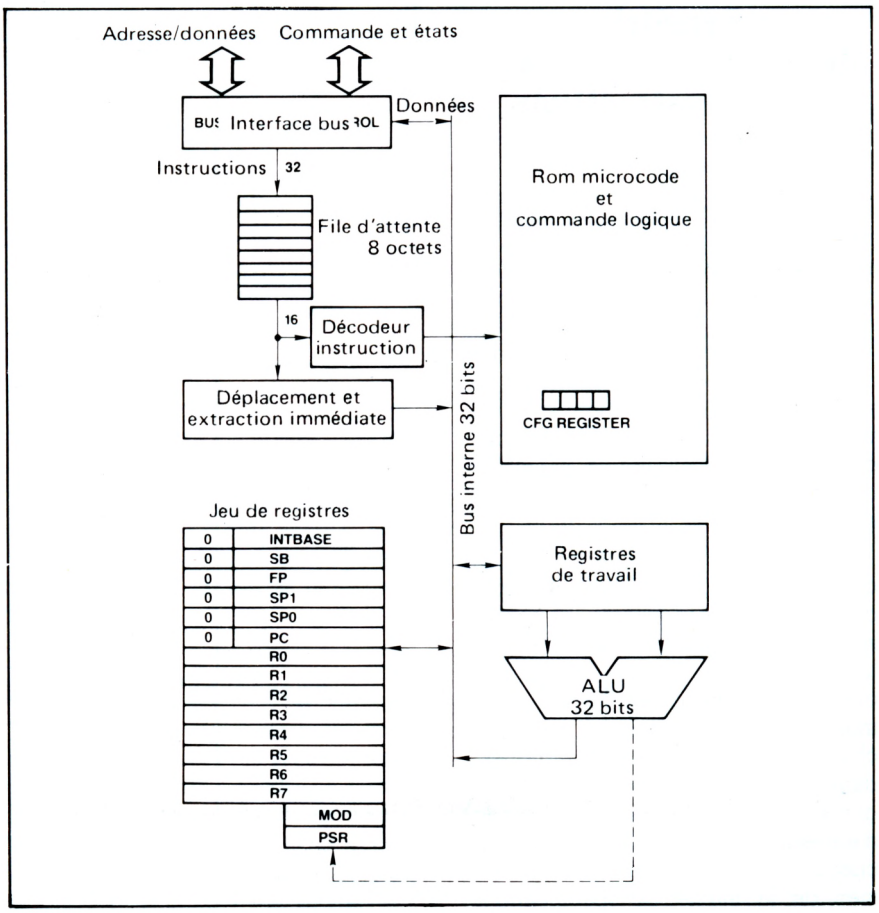
Les registres internes sont organisés en trois groupes différents :
— un groupe de registres de travail pour la micromachine, invisibles au programmeur, qui comportent des registres de secours pour assurer la suspension d'exécution et la reprise en cas d'erreur ;
— deux autres groupes, visibles par le programmeur, répartis en registres généraux et spécialisés **(fig. 2).**

On peut utiliser les registres généraux comme des registres de données ou d'adresses. Les opérandes à un octet ou à mot de 16 ou 32 bits sont stockés en étant cadrés à droite. Chaque registre spécialisé pointe vers un des espaces mémoire ou structure de données. Le compteur de programme (PC) pointe vers l'instruction en cours d'exécution ; le registre statique de base (SB) est dirigé vers la Ram du module logiciel en cours d'exécution.

Le mode de fonctionnement du micro UC (utilisateur ou superviseur) détermine quel pointeur de piles (SP0 ou 1) doit être en service, en isolant la pile d'interruption (SP0) de la pile utilisateur (SP1) pour assurer l'intégrité du système.

Le pointeur de contexte (FP) est utilisé pour créer des contextes en pile

Fig. 1 - Architecture interne du NS 32032.



(*) Rappelons que les articles consacrés au 32032 sont écrits par le directeur des applications NS 16000 et qu'ils sont traduits de l'anglais par Évelyne Sensier.

pendant l'exécution d'une procédure. Les paramètres passés et les variables locales (dynamiques) d'une procédure sont accessibles par ce registre.

Les procédures de traitement d'interruption et de déroutement sont émises au moyen d'une table de références par le registre de base d'interruption.

Alors que tous ces registres ont 32 bits de large, les 8 bits supérieurs sont systématiquement remis à zéro dans l'espace adressable à 24 bits du 32032. Ils sont traités par l'UC comme des entités 32 bits (comme par exemple les adresses de retour sauvegardées dans la pile) pour assurer la compatibilité du logiciel avec de futures extensions du matériel.

Le registre MOD permet la modularité logicielle, variables et procédures externes du module d'exécution pouvant être inscrites en référence sur des tables.

Enfin, le registre d'état du processeur (PSR) comporte des bits de contrôle et d'état reflétant les résultats des instructions et commandant le fonctionnement de l'UC.

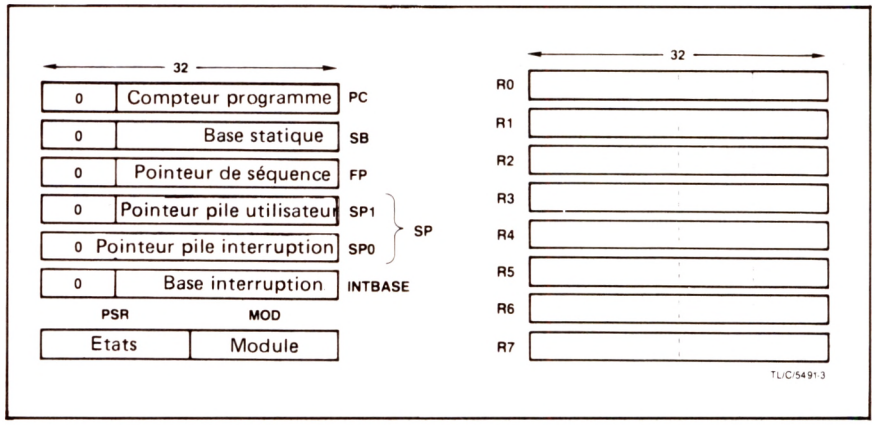


Fig. 2 - Registres complémentaires du NS 32032.

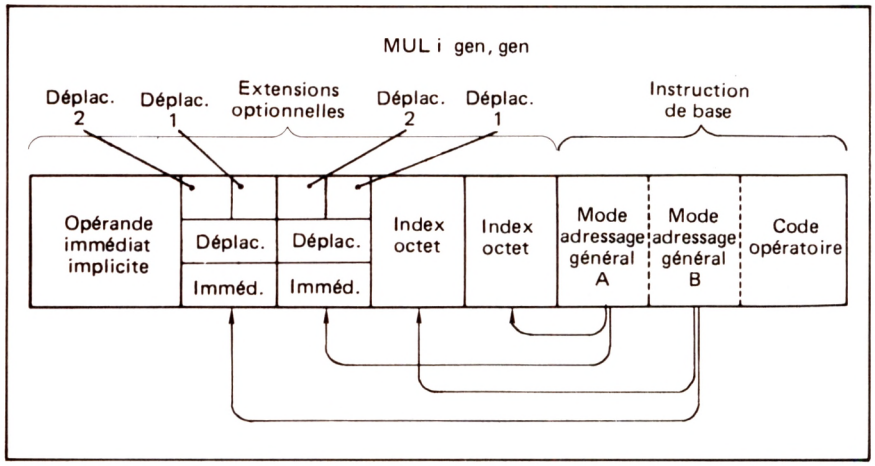


Fig. 3 - Format d'instruction du NS 32032.

Symétrie des modes d'adressage et des instructions

L'utilisation croissante de la programmation en langage évolué entraîne le besoin de compilateurs rapides et compacts. C'est ce que permet de réaliser le 32032 grâce à son jeu d'instructions et à la symétrie des modes d'adressage qui éliminent la nécessité d'une vérification spéciale par le compilateur. Ces modes d'adressage sont choisis de manière à traiter les structures de données engendrées par le langage utilisé.

La **figure 3** montre une instruction caractéristique du 32032 : la multiplication de nombres entiers. La représentation mnémonique de cette instruction est MULi, soit MULB pour les opérations avec octets, MULW avec mots et MULD avec doubles mots. Les champs d'opérandes sont indiqués, dans la documentation, par « gen, gen », ce qui signifie que tout mode d'adressage peut être employé pour chacun des deux opérandes. L'examen de la feuille de spécifications

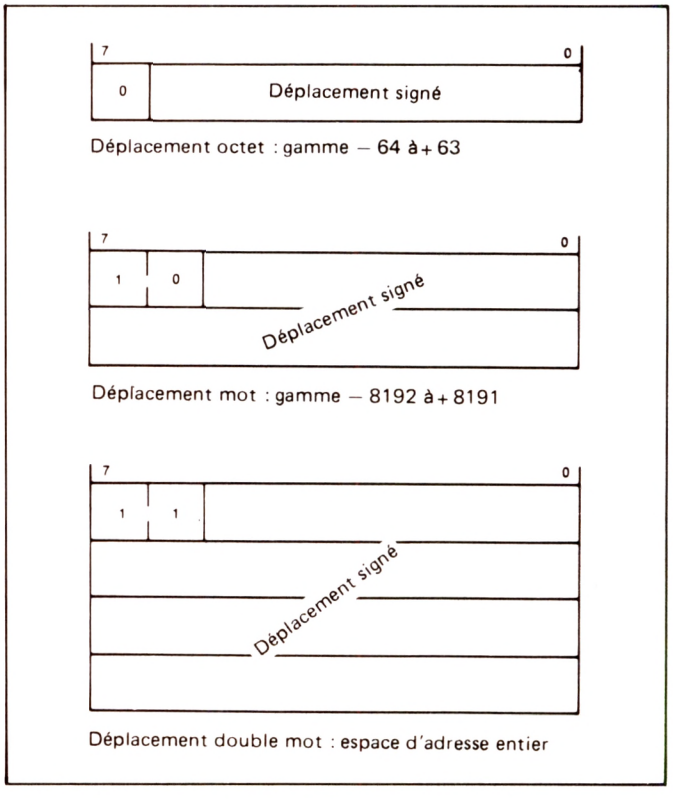


Fig. 4 - Déplacement à longueur variable.

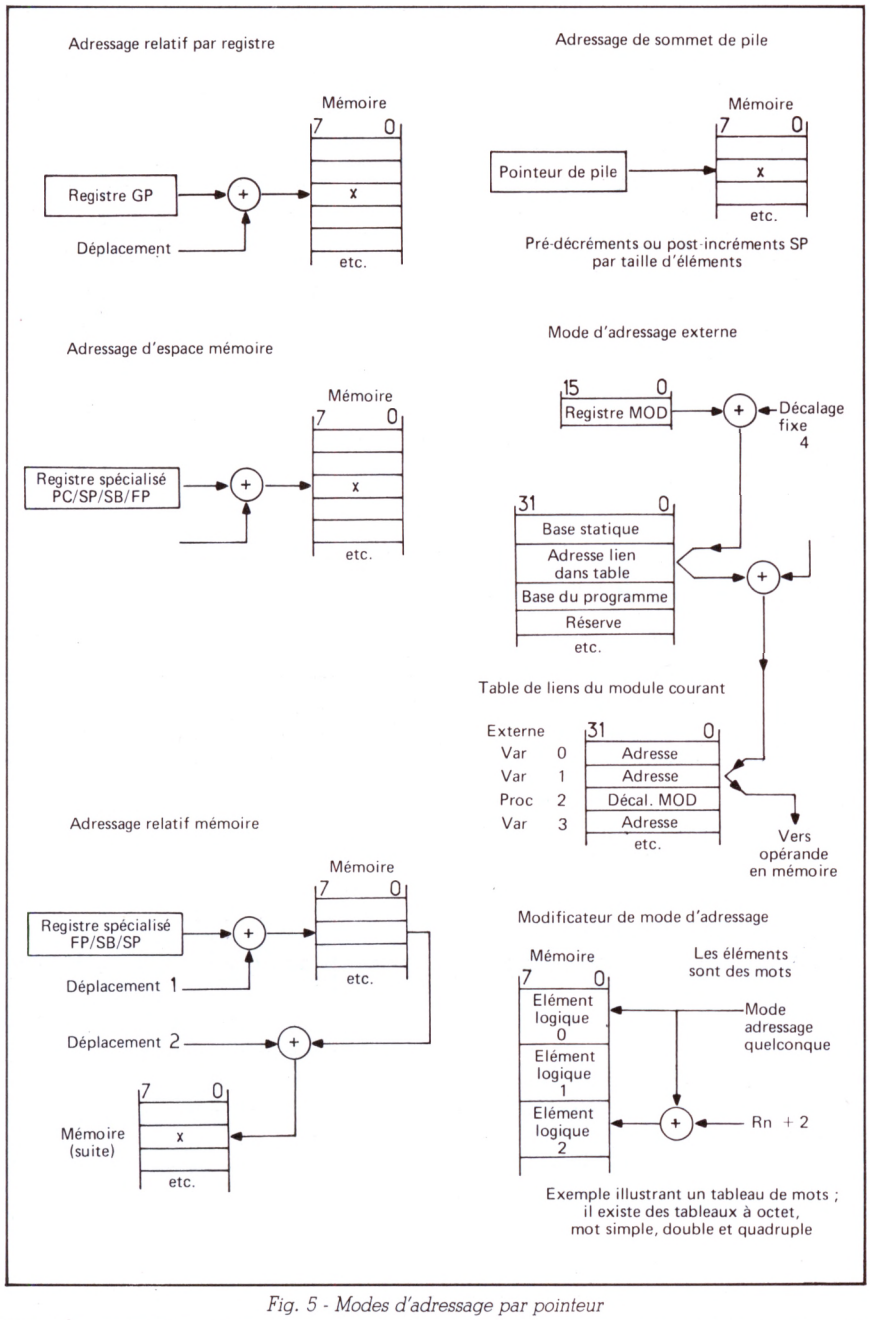


Fig. 5 - Modes d'adressage par pointeur

montre que le jeu complet d'instructions portant sur des nombres entiers présente ces deux symétries.

Les instructions à virgule flottante, également symétriques, définies par « MULf gen, gen », indiquent que les deux opérations simple (MULF) et double précision (MULL) sont possibles, et qu'une totale liberté de choix du mode d'adressage pour chacun des deux opérandes est assurée.

La figure 3 indique également les divers champs que peut contenir une instruction.

L'instruction de base contient le code opératoire, la longueur des opérandes et les modes d'adressage ; elle peut effectuer les opérations de registre à registre, à virgule flottante ou portant sur des nombres entiers. Des champs supplémentaires sont ajoutés pour les modes d'adressage immédiats ou par pointeur.

Les modes d'adressage

Lorsque des déplacements sont demandés par un mode d'adressage, ils peuvent chacun prendre la forme décrite en **figure 4.** On utilise un ou deux bits d'identification pour coder la longueur du déplacement : octet, mot ou double mot. Les autres bits du champ de déplacement sont considérés comme un déplacement de nombres entiers en complément à deux sur 7, 14 ou 30 bits, et assurent la densité de code pour les branchements courts tout en préservant la généralité requise pour la manipulation d'importantes structures de données.

Les modes d'adressage fournissent l'appoint pour les structures de données et les manipulations habituellement utilisées par le code engendré par le compilateur. Outre les modes d'adressage immédiat, absolu et par registre, le 32032 possède une grande variété de modes d'adressage par pointeur **(fig. 5).**

L'adressage relatif par registre ajoute un déplacement au contenu à 32 bits d'un registre général (R0-R7) pour produire l'adresse de l'opérande.

L'adressage de l'espace mémoire ajoute le déplacement au contenu de l'un des registres spécialisés (PC, SB, SP ou FP) pour produire l'adresse de l'opérande. On peut l'utiliser, par exemple, lorsque les opérandes sont passés en valeur à un sous-programme ou à une procédure.

L'adressage relatif mémoire assure un autre niveau d'indirection en utilisant deux déplacements. Le calcul de l'adresse est effectué en ajoutant le premier déplacement à l'un des registres spécialisés (SB, SP ou FP) pour produire une adresse mémoire (comme dans l'adressage d'espace mémoire). Le contenu à 32 bits de la mémoire à cet emplacement est ajouté à un second déplacement pour former l'adresse de l'opérande. Ce mode est utile lorsqu'un paramètre est passé par référence à un sous-programme ou une procédure, tout comme C passe un bloc de paramètres.

L'adressage externe permet à une procédure d'un module d'accéder aux variables statiques d'un autre module, en cas d'écriture d'un programme modulaire. Cet accès s'effectue en plaçant en référence la table du module (par le registre MOD) pour obtenir un pointeur dirigé vers la table de liaison du module. L'indexage à cette table (selon le nombre de la variable externe) fournit l'adresse de l'opérande.

L'opérande du sommet de la pile est également adressable directement, ce qui rend possible les opérations de pile à pile. Le pointeur de pile est incrémenté et décrémenté automati-

quement pour les opérations de lecture et d'écriture de l'opérande et reste inchangé par les opérations de lecture-modification-écriture.

Enfin, tout mode d'adressage produisant une adresse peut être modifié par le modificateur de mode d'adressage (*). Cette technique, utile dans la manipulation de table ou de tableaux, calcule le déplacement en décalant le contenu du registre général spécifié à gauche de 0, 1, 2 ou 3 bits (ce qui correspond à une table ou à un tableau d'octets, de mots simples, doubles ou quadruples). Supposons que le mode d'adressage général forme l'adresse de base d'un tableau : on peut accéder à un élément particulier de celui-ci en plaçant le nombre de l'élément logique dans le registre général, le décalage à gauche ayant pour effet de multiplier le nombre de l'élément logique par 1, 2, 4 ou 8 (ce qui, de nouveau, correspond à une table ou à un tableau d'octets, de mots simples, doubles ou quadruples).

Le jeu d'instructions du 32032 possède un mécanisme (instructions CHECKi et INDEXi) qui vérifie que l'index se situe dans les limites du tableau. De plus, il calcule le nombre de l'élément logique d'un élément de tableau donné pour tout nombre de dimension de tableau, ce qui accroît l'efficacité du modificateur de mode d'adressage.

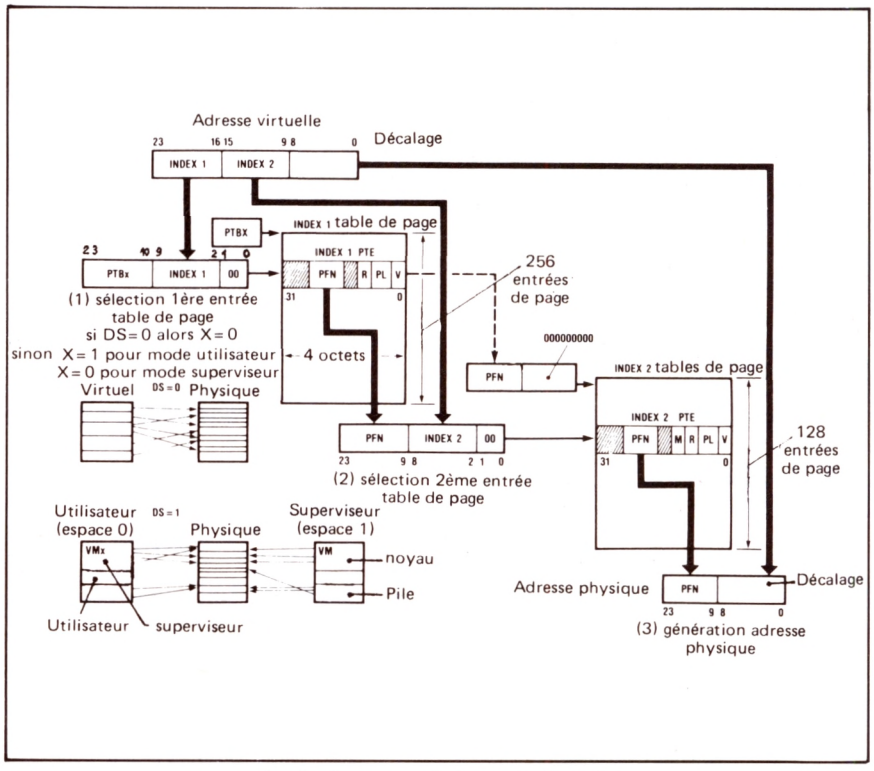


Fig. 6 - Conversion d'adresse du NS 32032.

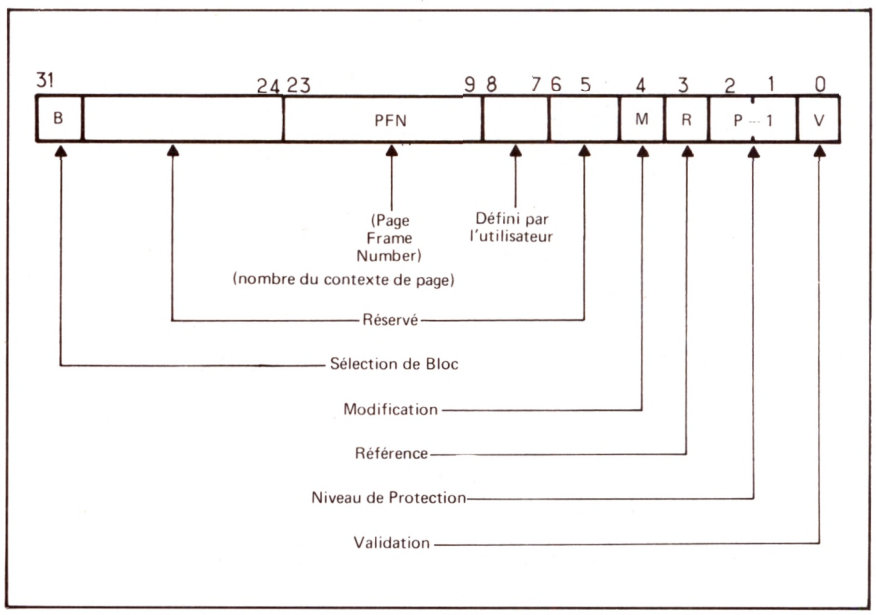


Fig. 7 - Entrée de la table de page du niveau 2

Conversion d'adresse de la MMU

L'unité de gestion de mémoire NS 16082 (MMU) gère la mémoire virtuelle à demande de page (DVPM) dont les origines se trouvent dans la conception des ordinateurs universels. Des ressources sont aménagées pour contenir des espaces virtuels simples ou multiples. Une organisation de tables à deux niveaux de page permet à l'architecte du système d'optimiser l'utilisation et les performances de la mémoire.

La mémoire est répartie en pages de 512 octets chacune. En **figure 6** est représentée la division de l'adresse virtuelle en trois champs. Les neufs bits de poids faible ne sont pas convertis, mais servent au décalage (offset) dans la page physique. Le travail de la MMU consiste à transférer les quinze bits supérieurs de l'adresse de l'espace virtuel à l'espace réel. L'information sur la conversion (ou sur la traduction) d'adresses se trouve dans les tables résidant en mémoire (plus particulièrement dans les tables de pages de niveau 2) établies par le système d'exploitation.

La MMU possède une mémoire associative incorporée (cache) contenant les trente-deux dernières conversions (permettant l'accès à 16 K octets de mémoire), et réalise la conversion en 100 ns avec en pratique un taux d'utili-

(*) NDT - Le modificateur de mode d'adressage permet de compléter le calcul de l'adresse effective en ajoutant un déplacement supplémentaire obtenu en faisant le produit du contenu d'un registre d'index par un facteur d'échelle 1, 4 ou 8.

sation maximal de la mémoire-cache de 98 %. Cette conversion dynamique s'effectue par une comparaison des quinze bits supérieurs d'adresse virtuelle avec les trente-deux entrées de la mémoire-cache. Lorsque aucune valeur n'a pu être trouvée, la MMU accède aux tables de page de la manière indiquée en figure 6.

Selon le mode (utilisateur/superviseur) de l'UC et le contenu du registre d'état de la MMU (bit à espace simple ou double), l'un des deux registres de table de pages (PTBx) est associé au champ d'adresse virtuelle d'index 1 pour former l'adresse d'une entrée de la table de pages de niveau 1. Cette table 1 K octet doit toujours résider en mémoire. Le contenu de cet emplacement pointe vers l'adresse de base de l'une des 256 pages de tables de niveau 2. Associé au champ d'adresse virtuelle de l'index 2, il sélectionne une entrée dans cette table de pages de niveau 2. Cette entrée, et le champ d'adresse virtuelle du déplacement, forment l'adresse physique demandée.

Des espaces d'adresse virtuelle distincts (utilisateur et superviseur) sont fournis par le mécanisme du double registre de base de la table de page. Les espaces d'adresse virtuelle pour utilisateurs multiples sont obtenus en modifiant la valeur du registre de table de page « utilisateur » (en conservant des tables de conversion distinctes) lorsque la commande revient à un utilisateur. Chaque espace virtuel peut contenir jusqu'à 16 M octets.

La **figure 7** montre comment sont organisées les entrées de la table de pages de niveau 2. L'entrée de niveau 1 est identique à celle-ci. Les deux contiennent en particulier le bit de validation (V), qui indique la présence ou l'absence (en mémoire) de la page qu'elle met en référence. Cette retenue dans l'entrée de niveau 1 permet aux tables de pages de niveau 2 d'être introduites dans la mémoire et retirées, comme n'importe quelle autre page.

L'examen du format de l'entrée de la table de niveau 2 révèle un champ de protection, composé d'une paire de bits qui détermine le degré d'accès permis à la page. La MMU interprète ces bits d'après le contexte du mode de l'UC (utilisateur/superviseur). On peut permettre à l'utilisateur un accès total à une page donnée, un accès unique en lecture ou aucun accès. Le superviseur peut y accéder dans tous les cas. La situation la plus restrictive limite le superviseur à l'état de lecture uniquement, ce qui protège ainsi le noyau du système d'exploitation.

Les bits de référence et les bits modifiés sont conservés par la MMU afin de refléter exactement l'utilisation de chaque page. Le concepteur du système a toute liberté pour implanter différents modèles d'évaluation de l'utilisation des pages en exploitant ces bits. Une paire de bits supplémentaires est inutilisée par la MMU et sert à des fonctions déterminées par l'utilisateur. Le numéro de trame de page à 15 bits est la partie supérieure à 15 bits de l'adresse physique. Un bit de sélection de bloc sert à choisir entre deux blocs de mémoire réelle. Une fonction de ce bit consiste à sélectionner une affectation dans un environnement d'émulateur de système (ISE). Les champs restants sont réservés à de futures extensions.

Gary A. Wray

LA PETITE CACHE BIEN SON JEU

INTRODUCTEUR AUTOMATIQUE FEUILLE A FEUILLE.

14 CARACTÈRES/SECONDE, MARGUERITE 96 CARACTÈRES EN CASSETTE.

RECOPIE DE TEXTES, INTERFACES V24 ET PARALLÈLE.

MACHINE A ÉCRIRE ÉLECTRONIQUE.
Grâce à son clavier connectable, la GETEX D-14 se transforme en machine à écrire électronique avec touche de correction.

GETEX D-14
L'Imprimante à marguerite de
Geveke electronics

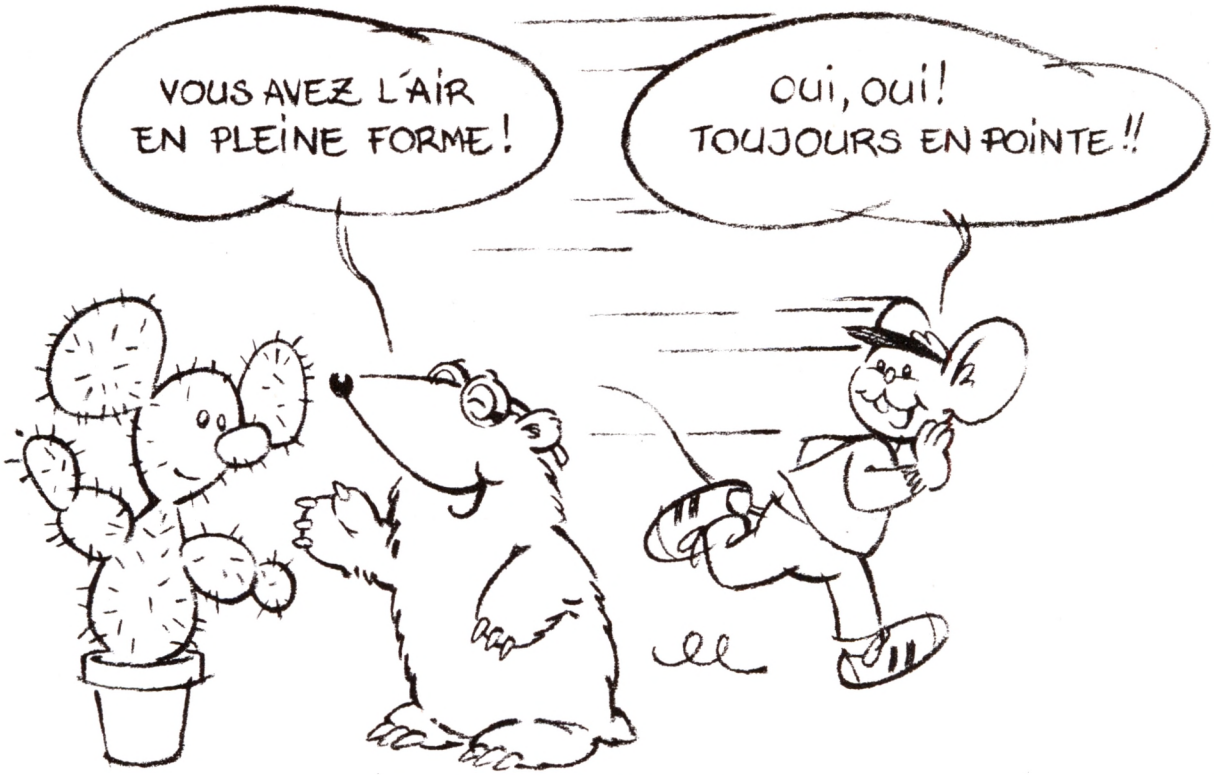
GEVEKE ELECTRONIQUE SA
85/87, avenue J.-Jaurès 92120 Montrouge - Tél. : 654.15.82
l'Agence Sud-Est (Lyon)
2, rue de Savoie 69800 Saint-Priest - tél. : (7) 890.82.12

Société Nom
Adresse
Tél.

SAGHA

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 128 du service-lecteurs (page 103)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 129 du service-lecteurs (page 103)



TERMINAUX TELEVIDEO : L'ERGONOMIE CHANGE DE FORME

TeleVideo®

Avec ses nouvelles générations de terminaux écran-clavier 914, 924 et 970, TéléVidéo joue résolument la carte du confort et affirme, au-delà des performances, sa maîtrise absolue de techniques de design et d'ergonomie.

	Écran	Interface	Nombre de lignes	Compatibilité	Touches de fonctions non volatiles	Nombre de Pages
TVI 914	Vert 12"	2 ports séries RS 232 C	24 x 80 + 25e SET UP	ADDS VIEWPOINT*	6 avec Shift	1
TVI 924	Vert 12"	2 ports séries RS 232 C	24 x 80 + 25e SET UP ou MESSAGE		32 avec Shift	1 + 3 opt.
TVI 970	Vert 14"	2 ports séries RS 232 C	24 x 80 ou 132 + 25e SET UP ou MESSAGE	ANSI 3.64 VT 100**	32 avec Shift	3 (24 x 80) 2 (24 x 132)

* VIEWPOINT (APPIED DIGITAL DATA SYSTEMS) ** VT 100 (DIGITAL EQUIPMENT CORP.).

METROLOGIE

L'avance technologique, le support, le service.

Paris : Tour d'Asnières - 4, avenue Laurent Cély - 92606 Asnières Cedex - Tél. : (1) 790.62.40 - Télex : 611448 F
Aix-en-Provence : (42) 26.52.52 - Bordeaux : (56) 34.45.29
Lyon : (7) 801.45.33 - Rennes : (99) 53.13.33 - Toulouse : (61) 59.25.91 - Strasbourg : (88) 34.79.19

BAT-BACHELIER

TVI TERMINAUX, Veuillez m'adresser votre documentation ou prendre contact avec moi.

Monsieur : _____ Société : _____

Adresse : _____ Tél. : _____

Les dérouleurs de bande à cassette et à cartouche

Cet article réalisé à partir d'une étude de la société Périphérique Assistance présente, dans un premier temps, les caractéristiques générales des dérouleurs de bande à cartouche et à cassette, puis propose un tableau récapitulatif des différentes unités actuellement disponibles sur le marché.

Autrefois utilisés comme mémoire de stockage principale des systèmes informatiques, les dérouleurs de bande furent relégués, lors de l'apparition et du développement des mémoires à disques et à disquettes, à un rôle secondaire. On assiste cependant actuellement à un regain d'intérêt pour ces matériels en tant que mémoire de sauvegarde des unités de disque. Ils sont en effet le compagnon idéal de ces dernières, car ils peuvent constituer un système de sauvegarde de grande capacité et peu encombrant.

Les dérouleurs peuvent se classer en deux catégories suivant le format du média qu'ils utilisent : bande magnétique 1/2 pouce ou 1/4 de pouce. Cette étude sera essentiellement consacrée à cette dernière catégorie de matériels.

On peut également classer les dérouleurs suivant la platine qu'ils utilisent. On distingue ainsi les dérouleurs streamer ou en continu et les dérouleurs start-stop ou marche/arrêt.

Dans les premiers, la bande défile de façon continue : elle ne s'arrête pas entre les blocs de données. Avec les unités en mode marche/arrêt, l'enregistrement et la lecture s'effectuent au contraire bloc par bloc. Ces dérouleurs se caractérisent par un temps d'accès des données beaucoup plus faible que les dérouleurs en continu, mais ils sont plus chers car la platine et la logique sont plus compliquées.

Les caractéristiques générales

Le principe d'enregistrement utilisé dans les dérouleurs de bande est le même que celui employé pour les unités de disque : un flux magnétique créé par une tête d'écriture, composée de deux pôles magnétiques, vient s'inscrire sur le média. L'intensité du flux dépend de la distance séparant la tête magnétique du support. Dans le cas des dérouleurs, le support flexible est en contact direct avec la tête ce qui permet d'obtenir une densité de l'ordre de 10 000 fcpi (flux change per inch.).

Dans les mémoires à disque, la tête n'est pas en contact avec le média. Par contre, la rigidité du disque ou de la disquette permet d'avoir une densité de piste radiale de l'ordre de plusieurs centaines de pistes par pouce, alors que pour un dérouleur de bande 1/2 pouce, cette densité n'est que de 42 tpi et pour un dérouleur 1/4 de pouce de 17 tpi (bande magnétique 4 pistes), 36 tpi (9 pistes) et 45 tpi (12 pistes).

Les principales méthodes de codage utilisées dans les unités de bande magnétique sont les modulations FM, MFM, PE, GCR, NRZI, etc.

Comme pour les dérouleurs de bande 1/2 pouce, il convient de faire une distinction entre les dérouleurs en continu (streamer) et les dérouleurs marche/arrêt.

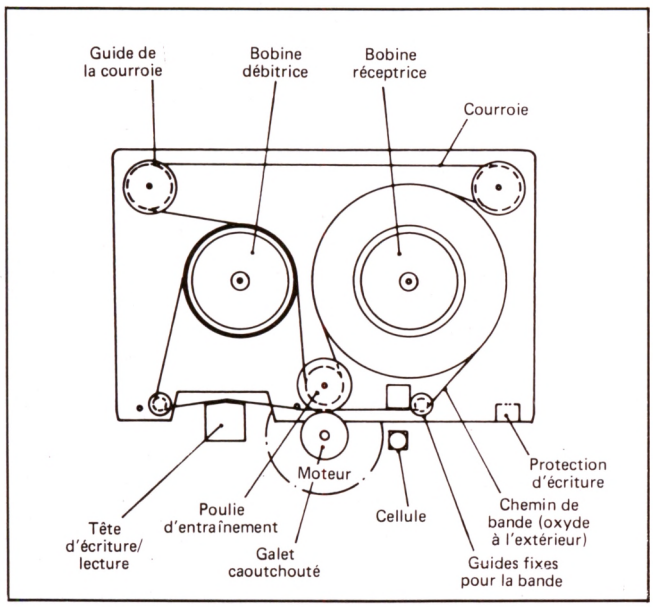


Fig. 1 - Schéma de la cartouche numérique « Scotch DC 300 A » (d'après document 3M).

Les dérouleurs à cartouche

Ces dérouleurs utilisent des bandes magnétiques en cassette type 3M. Ce sont les plus communs des dérouleurs 1/4 de pouce.

Le média

La cartouche utilisée (référencée Ansi X 3.55 1977/Ecma 16) est une cartouche 1/4 de pouce (6,35 mm au maximum) composée d'un substrat en mylar d'épaisseur 30 μ et d'une couche d'oxyde magnétique de 6 μ. Elle existe en différentes longueurs (300, 450, 600 pieds).

Constructeur	Distributeur	Modèle	Capacité M octets	Type	Mode d'enregistrement	Densité d'enregistrement	Vitesse de défilement	Interface	Prix HT	Vitesse de transfert
Ampex	Ampex	CD 1000	17,3	Streamer	MFM	6 400 bpi	60 ips	TTL		384 K bits/s
Archive	MB Electronique	Scorpion	20/45	Streamer	RLL	8 000 bpi	30/90 ips	Qic 02/Qic 36	1 500 $ unitaire	90 K octets/s
		Super Side Winder	45	Streamer	RLL	8 000 bpi	90 ips	Qic 02/Qic 36	1 600 $ unitaire	90 K octets/s
Cipher	Cipher	440 CT/540 CT	45	Streamer	RLL	8 000 bpi	90 ips	TTL compatible Qic 02	750 $ OEM	200 K bits/s
		525 CT	32	Floppy Tape	MFM	6 400 bpi	78 ips	Floppy interface SA 450/SA 850	320 $ OEM	500 K bits/s
		Série 400 Quarter Back	20	Streamer	RLL	8 000 bpi	30/90 ips	SCSI intégré	890 $ OEM	200 K bits/s
DEI	Yrel	EL1/SL1	10		GCR (4-5)	10 000 fci	30/60/90 ips	TTL		120 K octets/s
		ELSSL/EL65L	17,3		MFM	6 400 bpi	30 ips	TTL		24 K octets/s
		Slider/SL1	10			10 000 fci	30/60/90 ips			120 K bits/s
Digi Data	T2I	6 400	17,3	Streamer	MFM	6 400 bpi	30 ips	TTL	15 000 FF	192 K octets/s
		70	16,6	Streamer	NRZI/PE	6 400 bpi	30/90 ips	RS 232 + Qbus, Unibus, Multibus	30 000 FF (prix moyen)	24 K bits/s
Electronic Processor	idem	STR-Stream	17,3		NRZ/FM	6 400 bpi	30/90 ips	TTL		192 K bits/s
Kennedy	Tekelec Airtronic	6455	20	Streamer	GCR	6 400 bpi	30/90 ips		950 $ OEM	192 K bits/s
Northern Telecom	Northern Telecom	6109	47/75 60/100			8 000/10 000 bpi	30/24/90/72 ips	Qic-02		30/90 K octets/s
Perex	Tekelec Airtronic	HD 6400	16		MFM	6 400 bpi	30 ips	TTL		192 K bits/s
Quantex	Métrologie	450/451	17,2	Start/stop streamer	MFM		30 ips	RS 232, parallèle 8 bits	1 835 $	192 K bits/s
Raymond	Raymond	6449	2,1		NRZ	1 600 bpi	30 ips	RS 232		6 K bits/s
Sankyo	Sankyo	SDS 400-4 A	20	Streamer	MFM, GCR		90 ips			
Tandberg Data	Jod Électronique	TDC 3000	4	Start/stop	MFM	1 600 bpi	10 à 30 ips	8 bits parallèle RS 232 C	19 000 KN *	48 K bits/s
		TDC 3224	20/27	Streamer	GCR/NRZI	8 128 bpi	45 ou 90 ips	Qic 2	8 240 KN	44/88 K octets/s
		TDC 3229	45/60	Streamer	GCR/NRZI	8 128 bpi	45 ou 90 ips	Qic 2	8 900 KN	44/88 K octets/s
		TDC 3314	20/27	Streamer	GCR/NRZI	8 128 bpi	45 ou 90 ips	Qic 2	6 900 KN	44/88 K octets/s
		TDC 3319	45/60 Mo	Streamer	GCR/NRZI	8 128 bpi	45 ou 90 ips	Qic 2	7 315 KN	44/88 K octets/s
Teac	Tekelec Airtronic	MT 20	10/20		GCR	7 540 bpi	30/60/90 ips	Ansi standard		84,8 K octets/s
3 M	3 M	HCD 75	75		MFM	1 600 bpi	30 ips	TTL parallèle	11 700 FF	
Wangtek	Domel, ERN	5000	21,6/28,8 45/60	Streamer	GCR	8 000 bpi	30/90 ips	Qic 02		30/90 K bits/s

Tableau I - Comparaison des unités de bande à cartouche 1/4 de pouce (* : couronne norvégienne = 1,08 FF)

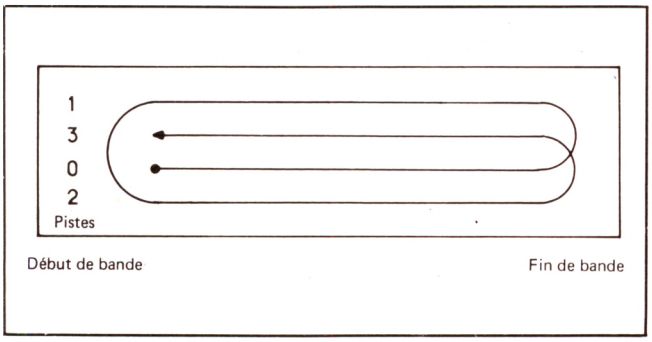


Fig. 2 - Dans l'enregistrement serpentin, au lieu de rembobiner la bande à chaque fin de piste, la tête se place sur une autre piste qu'elle parcourt en sens inverse.

La rotation des galettes de bande (voir **fig. 1**) est réalisée par une courroie de plastique rebouclée sur elle-même, ce qui simplifie le dispositif d'entraînement de la platine. Il suffit de donner un mouvement circulaire au cabestan (réalisé par le moteur de la platine) qui entraîne la courroie de plastique et assure ainsi le transfert de la bande d'un moyeu à l'autre. Lorsque la cartouche est retirée de la platine, l'ouverture réservée à l'emplacement de la tête est automatiquement masquée. La cartouche peut être protégée à l'écriture. Le début et la fin de la bande sont repérés par des perforations.

Le marché de ces cartouches est dominé par 3M pour les deux tiers, le dernier tiers se répartissant entre Basf, Maxell, Verbatim et DEI.

Mode et format d'enregistrement

Deux types d'enregistrement sont utilisés : mode parallèle dans lequel les données sont enregistrées dans une seule direction avec rembobinage après chaque piste et mode « serpentin » (**fig. 2**) où, au lieu de rembobiner la bande à la fin de chaque piste, la tête se place sur une autre piste sur laquelle elle écrira en sens inverse (c'est le principe employé par les dérouleurs en continu).

Le format d'enregistrement du mode marche/arrêt est indiqué par la **figure 3 :** entre chaque bloc de données, on intercale un espace interbloc. En mode continu (streamer), les blocs sont enregistrés bout à bout. Chaque bloc de données est constitué par 512 octets et les octets d'identification, de contrôle d'erreur et de synchronisation.

Le Qic

Devant la prolifération des modèles de dérouleurs 1/4 de pouce, un certain nombre de constructeurs se sont regroupés pour former une association baptisée Quarter Inch Cartridge. Cette association a proposé une interface standard, référencée Qic 02, ainsi qu'un format d'enregistrement Qic 24.

L'interface Qic 02 est constituée par un bus bidirectionnel de huit lignes pour le transfert des données et par huit lignes de commande. Le format Qic 24 normalise quant à lui les enregistrements 4 et 9 pistes (voir **fig. 4**) et assure ainsi l'interchangeabilité des cartouches enregistrées.

Les matériels

Les dérouleurs en cartouche type 3M offrent en général une capacité formatée comprise entre 8,6 et 20 M octets suivant le type d'unité. Leur prix moyen se situe entre 2 000 et 3 000 dollars pour les dérouleurs en continu et entre 3 000 et 5 000 dollars pour les dérouleurs de type marche/arrêt.

Le marché des dérouleurs en général devrait suivre une progression de l'ordre de 70 % jusqu'en 1986 selon une étude de R. Freeman. Dans ce marché, les dérouleurs 1/4 de pouce auront la progression la plus rapide, passant d'un volume de vente de 15 millions de dollars en 1982 à plus de 250 millions en 1986.

Le **tableau I** répertorie les différents dérouleurs de bande 1/4 de pouce à cartouche ainsi que leurs principales caractéristiques.

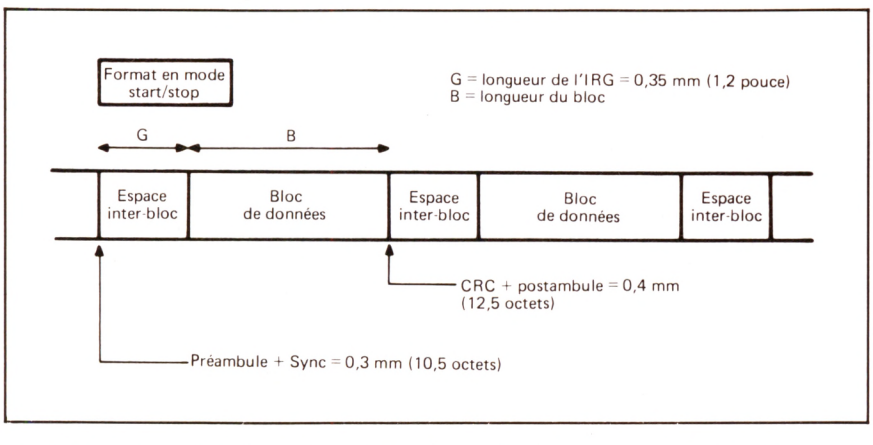
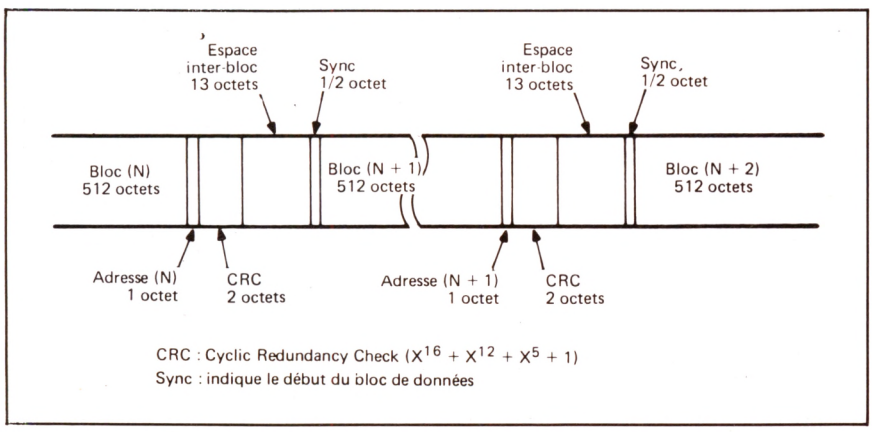


Fig. 3 - En mode marche/arrêt, on intercale entre chaque bloc de données un espace interbloc.

Fig. 4 - Le standard Qic 24 définit le format d'enregistrement pour les cartouches 4 et 9 pistes.



Les dérouleurs à cassette

Les dérouleurs à cassette 1/4 de pouce présentent l'avantage d'avoir

Constructeur	Distributeur	Modèle	Capacité (Mo)	Mode d'enregistrement	Densité	Vitesse de défilement	Interface	Vitesse de transfert	Prix
Mentec	T2I	Companion 420	19,5		10 000 fci	30/90 ips	Qic 02	37,5 112,5 M octets/s	
		Companion 440	43,9		10 000 fci	30/90 ips	Qic 02	37,5 112,5 K octets/s	
		Companion 520	19,5		10 000 fci	30/90 ips	Qic 02	37,5 112,5 K octets/s	7 000 FF
MFE	T2I	Companion 505/510	8-16 16-32	GCR	6 400 bpi	30/90 ips	TTL	72 K octets/s	
Raymond	Raymond	WR 100	10	GCR	6 400 bpi	30 ips	Qic 02	24 K octets/s	
		WR 1000	20	GCR	10 000 bpi	30 ips	TTL	30 K octets/s	
Teac	Tekelec	MT-2ST	20	GCR	10 000 fci	45 ips	Qic 02	73 K octets/s	

Tableau II
Comparaison des unités de bande à cassette 1/4 de pouce

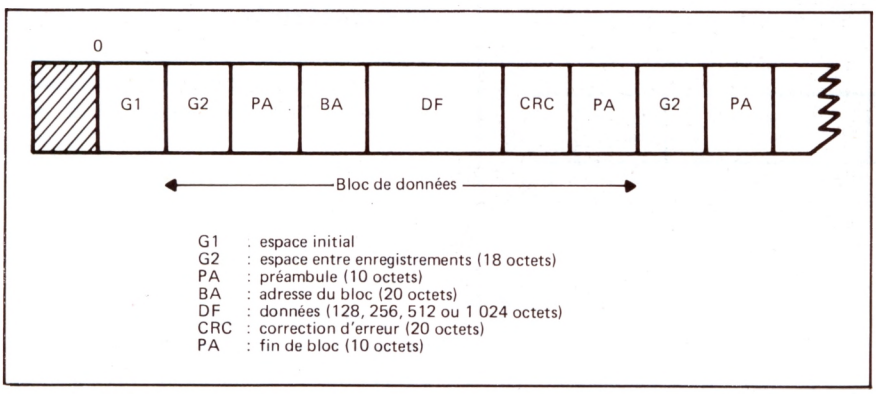
un prix de revient beaucoup moins élevé que les dérouleurs en cartouche du fait de leur plus grande simplicité.

La plupart de ces matériels utilisent des cassettes normalisées Ecma type Philips. La norme Ecma 34 définit les paramètres mécaniques, magnétiques, électriques ainsi que les méthodes d'enregistrement.

Codage enregistrement interface

Tout comme les dérouleurs à cartouche, les dérouleurs à cassette utilisent plusieurs méthodes d'encodage dont GCR, FM, MFM, PE, NRZ, etc. La plus courante est néanmoins GCR. Pour ce qui est de l'enregistrement, il est du type serpentin.

Fig. 5 - Format des blocs enregistrés pour une cassette de type Philips.



Le format des blocs enregistrés est donné par la **figure 5.** Le type d'interface utilisé peut être RS 232 C pour les modèles conventionnels, TTL ou Qic 02 pour les modèles servant à sauvegarder les disques durs.

Les matériels

Le premier dérouleur à cassette a été conçu par la société MFE (aujourd'hui réorganisée et rebaptisée Memtec) en 1982. Il était destiné à la sauvegarde de disque rigide. Depuis, deux autres constructeurs ont investi ce marché (voir **tableau II**).

Le critère attractif commun à tous ces produits est leur prix. En effet, pour des quantités OEM, les modèles 10 M octets commencent à 350 dollars alors que pour une capacité identique un dérouleur à cartouche coûte entre 800 et 1 000 dollars. Le média utilisé est également beaucoup moins cher. Une cassette certifiée coûte en moyenne 5 dollars, une cartouche 3M vaut entre 35 et 40 dollars. ■

Service librairie

La collection complète, les anciens numéros et les dernières parutions de

MINIS et MICROS
informatique électronique

sont disponibles à la

LIBRAIRIE INFORMATIQUE D'AUJOURD'HUI

253, rue Lecourbe, 75015 Paris - Métro: Convention ou Boucicaut, ouvert du lundi au samedi de 9 h à 19 h

Librairie Informatique d'Aujourd'hui
tous vos livres et toutes vos revues

AGRAPH

ELECTRONIQUE

Quels que soient...

- vos problèmes de développement logiciel, matériel et d'intégration,
- votre environnement mono-, multiutilisateur ou de développement sur calculateur,

Kontron apporte une solution cohérente et évolutive

birapub639

Analyse logique
synchrone/asynchrone
Programmateurs universels
Développement logiciel
Emulation universelle

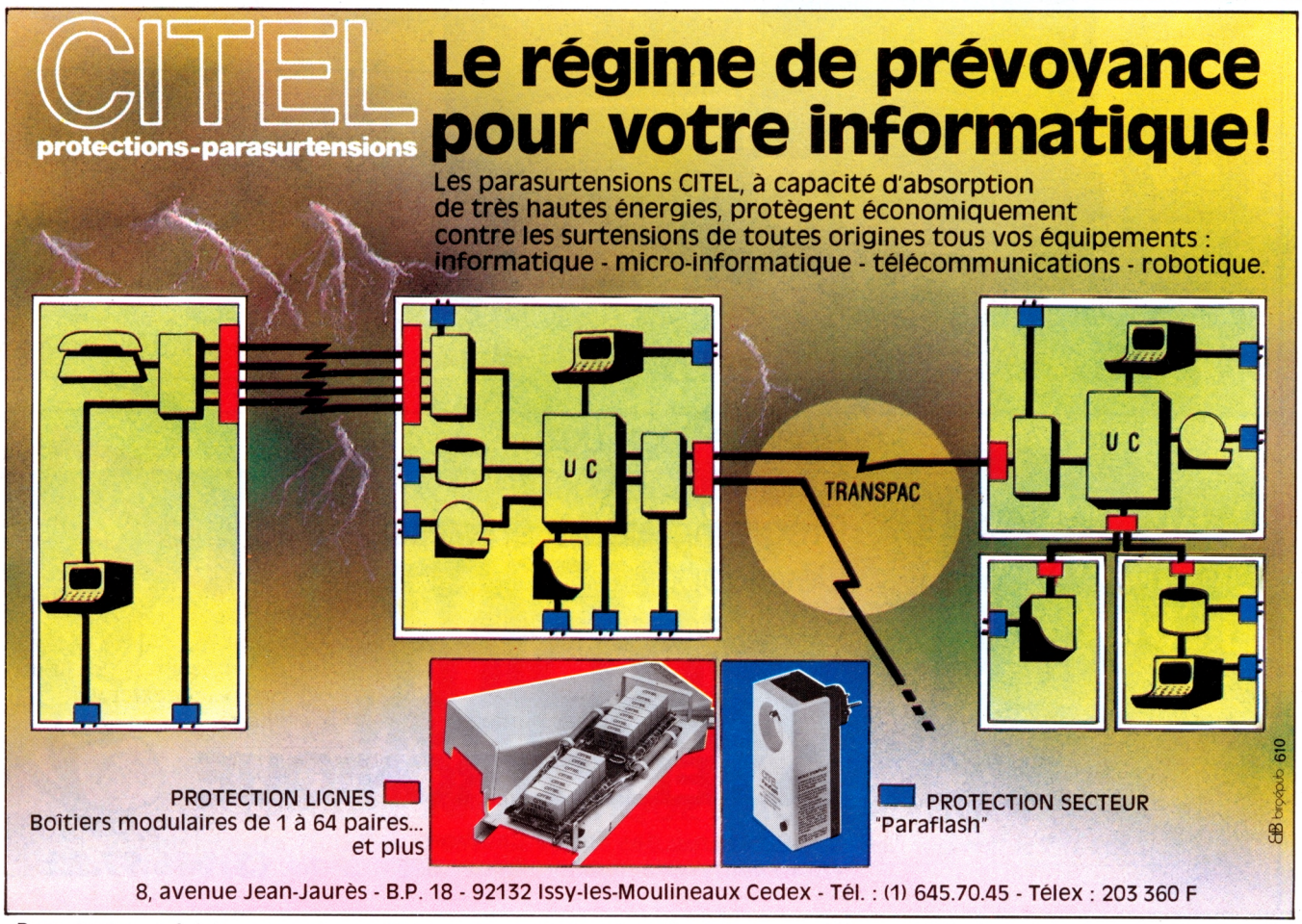
KONTRON ELECTRONIQUE

B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron
78140 Vélizy-Villacoublay -Télex : 695 673 - Tél. **(3)946.97.22**

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 130 du service-lecteurs (page 103)

Une avance technologique sans compromis
ST212
disque dur 1/2 hauteur
10 Mo formatté
65 ms de temps d'accès moyen
JOD électronique
9, rue Noblet
92500 Rueil
Tél. : (1) 749.70.44
Télex : 201 626
Seagate
684

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 131 du service-lecteurs (page 103)


CITEL
protections-parasurtensions
Le régime de prévoyance pour votre informatique!
Les parasurtensions CITEL, à capacité d'absorption de très hautes énergies, protègent économiquement contre les surtensions de toutes origines tous vos équipements : informatique - micro-informatique - télécommunications - robotique.

PROTECTION LIGNES
Boîtiers modulaires de 1 à 64 paires... et plus
PROTECTION SECTEUR
"Paraflash"
8, avenue Jean-Jaurès - B.P. 18 - 92132 Issy-les-Moulineaux Cedex - Tél. : (1) 645.70.45 - Télex : 203 360 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 132 du service-lecteurs (page 103)

Le PM 3551 A Philips... pour l'analyse logique, c'est vraiment le meilleur choix

«Très sophistiqué et pourtant très simple à utiliser.»
Voilà le PM 3551 A : un analyseur d'état et un analyseur temporel séparés dans le même appareil — qui pourtant, grâce à son mode synchronisé (SYNC), vous donne une analyse simultanée en synchrone et en asynchrone. Un avantage réel qui vous aide efficacement pour tout développement de matériel et de logiciel.

De plus, son temporel transitionnel économise de l'espace mémoire sans perte de résolution : une impulsion de 20 ns sur plus de 5 s d'enregistrement en temps réel !

Et quelle simplicité ! Des menus clairs et des touches de fonctions pour rentrer les données, des désassembleurs pour mp 8 et 16 bits appelés par simple pression sur un bouton, sans boîtier externe supplémentaire.

Philips Science et industrie Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE, 105, rue de Paris, B.P. 62, 93002 BOBIGNY CEDEX - (1) 830.11.11 - 210 290 Induphi.

PHILIPS **Mesure**

PHILIPS

L'avance technologique

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 133 du service-lecteurs (page 103)

M1/84

LA BIBLIOTECHNIQUE DES PROFESS

1 micro-électronique

Choisir un système de développement pour microprocesseurs

Michel Blanchard, Jean-Claude Cavarroc et Michel Gay 14,5 × 21 cm - 80 pages - 80,00 FF

Choisir un système de développement n'est pas une chose facile tant les points à considérer sont complexes et imbriqués. Conçu comme un guide et un outil de travail, ce livre s'adresse spécialement à l'utilisateur potentiel. Après un rappel du rôle, des fonctions et de la constitution d'un système de développement, sont rassemblés et commentés l'ensemble des éléments à prendre en compte.

Microprocesseurs et circuits associés

Roland Dubois - 14,5 × 21 cm - 168 pages - 100,00 FF

Ce livre est une introduction aux microprocesseurs. Il explique en détail, mais d'une manière suffisamment générale, ce qu'est un microprocesseur, une mémoire ROM, une mémoire RAM, un coupleur. Il montre comment associer ces différents circuits pour former un micro-ordinateur.

Les circuits programmables

Jean-Michel Bernard et Henri Breteuil - 14,5 × 21 cm - 192 pages - 110,00 FF

Le lecteur trouvera dans ce livre une description des principaux circuits programmables existant sur le marché. Les domaines d'application typiques de ceux-ci sont dégagés : remplacement de logique existante, automates simples et automates complexes avec contrainte de temps réel. Des exemples illustrent l'emploi des circuits programmables pour chacun de ces cas.

Mise en œuvre du BUS IEEE 488

utilisation et réalisation d'appareils

Gérard Bastide et Jean-René Vellas - 14,5 × 21 cm - 152 pages - 90,00 FF

Après une description complète du bus, ce livre vous apprendra comment mettre en œuvre toutes les possibilités de votre installation : configurer et interroger un périphérique ; le déclencher ou le réinitialiser, etc. Vous trouverez la description et les syntaxes sur différents calculateurs de toutes les commandes unilignes ou multilignes, universelles ou adressées et la réponse à toutes sortes de questions.

Les systèmes à microprocesseurs

Daniel-Jean David - 14,5 × 21 cm - 128 pages - 90,00 FF

Ce livre vous initiera aux conditions techniques de la révolution micro-informatique. Les différents circuits intégrés : microprocesseurs, mémoires, boîtiers d'entrées-sorties sont décrits et on montre comment les assembler pour former un système. Les phases du traitement d'une application et du développement d'un système à microprocesseur sont décrites, notamment du point de vue logiciel (programmation en assembleur) et des choix à effectuer.

Le système CP/M pour Z 80

adaptation du BIOS et compléments

Fabienne et Philippe Gysel - 192 pages - 100 FF

Ce livre donne des exemples d'utilisation des fonctions du CP/M 80 à partir des instructions du Z80. Il donne des exemples concrets de modification du BIOS qui rendent l'utilisation du CP/M 80 plus agréable : édition sur écran, copie écran, utilisation de disques virtuels...

Le système CP/M pour 8080

utilisation et programmation en version 2,2

Jacques Pinto - 192 pages - 110,00 FF

Ce livre décrit la mise en œuvre et l'utilisation du CP/M et de ses utilitaires en insistant sur les points obscurs des notices d'origine ; le format standard des disques ; la génération du CP/M et les périphériques ; l'utilisation des interruptions et quelques compléments.

Le concept FORTH

langage et système

Pascal Courtois - 192 pages - 110,00 FF

Forth est portable sur tous les processeurs et fonctionne sur des microprocesseurs avec quelques Ko de mémoire. Cet ouvrage décrit les bases des concepts Forth et montre quels types d'évolution et d'utilisation ils permettent.

Le système PASCAL UCSD

1 - organisation générale

Thierry Chamoret - 104 pages - 90,00 FF

Cet ouvrage aborde l'organisation et le mode de fonctionnement du système d'exploitation UCSD. Les différentes parties de ce système sont décrites et commentées à partir de leur déclaration en Pascal, les méthodes d'accès aux informations sont illustrées par plusieurs programmes.

2 - structure interne

Thierry Chamoret - 168 pages - 100,00 FF

Ce deuxième tome détaille la structure du système Pascal UCSD. L'organisation des codes, des segments et des procédures est définie et décrite par la déclaration des nombreuses tables, listes et dictionnaires gérés par le système. La machine P est détaillée avec ses jeux d'instruction.

Le système UNIX

utilisation des commandes

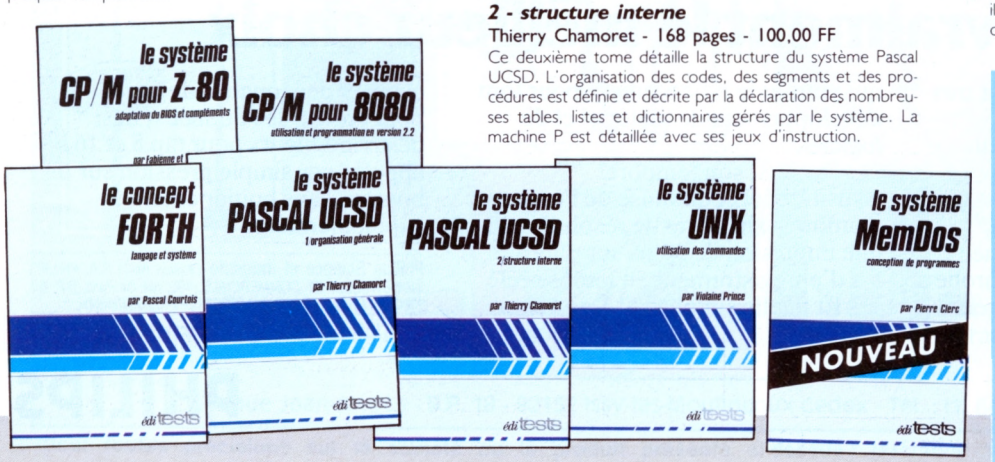
Violaine Prince - 128 pages - 100,00 FF

Ce livre présente les principales fonctionnalités du système d'exploitation UNIX. Il décrit les commandes de manipulation des fichiers et des processus, soulève les aspects « communications » du système, donne un aperçu des actions de maintenance courantes.

Le système MemDos

Pierre Clerc - 104 pages - 90,00 FF

Quel que soit le langage de programmation habituel de l'utilisateur, la connaissance de MemDos lui permettra une réflexion féconde sur les caractéristiques optimales d'un système d'exploitation. MemDos se superpose au Basic habituel des Apple II et III, CBM, ITT 2020, ... et bientôt IBM-PC. Utilisé pour le développement d'applications de gestion, il permet d'adopter une structure rigoureuse tout en bénéficiant des commodités d'un Basic interprété.



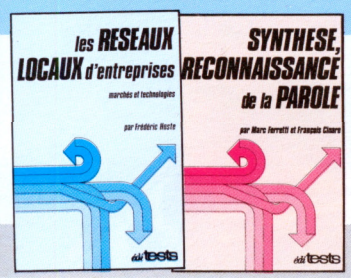
2 système d'exploitation

Pour toutes précisions : réf. 134 du service-lecteurs (p. 103)

...NNELS

édi tests

3 communication



Les réseaux locaux d'entreprises
marchés et technologies

Frédéric Hoste - 16 x 24 cm - 208 pages - 110,00 FF.

Ce livre analyse les solutions du marché, présente et explique les techniques utilisées, décrit les choix technologiques dans leur état actuel et futur, développe l'état de la normalisation et aide aux choix en fonction des besoins de l'environnement et des applications. Enfin, ce livre ne s'adresse pas qu'aux spécialistes des réseaux, mais à tous les lecteurs qui s'intéressent à l'interconnexion des ressources informatiques et bureautiques.

Synthèse, reconnaissance de la parole

Marc Ferretti et François Cinare - 16 x 24 cm - 282 pages - 130,00 FF

Qu'est-ce la parole naturelle ? Comment l'imite-t-on dans les synthétiseurs ? Comment reconnaît-on la voix de son maître ? Ces questions trouvent une réponse dans ce livre. Vous en saurez même plus puisqu'on vous dit qui fait quoi en la matière : tous les circuits de parole du marché, les puces parlantes, les cartes de reconnaissance de la paroie...

Le langage C

Jean-Louis Fourtanier et Violaine Prince - 14,5 x 21 cm - 128 pages - 90,00 FF

Cet ouvrage propose à un lecteur malgré tout averti, une initiation à la manipulation du langage C. L'apprentissage progressif par l'exemple permet une première approche de ce langage réputé ardu. Tous les aspects de C sont expliqués clairement (variables, pointeurs, fonctions...) et illustrés par de nombreux exemples pratiques.

Le langage ADA

Daniel-Jean David - 14,5 x 21 cm - 152 pages - 90,00 FF

Langage moderne, ADA, créé par une équipe française, est promis à une grande diffusion sur toutes machines. Le présent ouvrage vous permettra de prendre connaissance des caractéristiques de ADA et de le situer vis-à-vis des autres langages, notamment par rapport à Pascal avec lequel il a à peu près les mêmes constructions de programmation structurée.

Le langage APL

Daniel-Jean David - 14,5 x 21 cm - 128 pages - 90,00 FF

Ce livre donne une information complète sur la programmation en langage APL, un des plus séduisants parmi les langages de programmation. La puissance du langage est mise en évidence progressivement et de nombreux exemples appartenant à divers domaines d'application sont traités. De plus, ce livre replace APL parmi les autres langages. Enfin, soixante exercices sont proposés et résolus.

4 langage

5 productique

Systèmes industriels d'intelligence artificielle

Lucas Pun - 304 pages - 130,00 FF

Les ingénieurs, industriels, automaticiens et informaticiens qui ont à concevoir et à réaliser de plus en plus de « Systèmes Industriels d'Intelligence Artificielle » (SIIA) dans le cadre de la productique, trouveront dans cet ouvrage à vocation pédagogique les réponses à des questions telles que : Que sont les SIIA ? comment en faire l'analyse et la synthèse ? où et quand les appliquer ? Etc..

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou pour la Belgique et le Luxembourg à P.S.I. BENELUX et pour la Suisse à P.S.I. SUISSE (voir table de conversions ci contre).

Table de conversions en Francs belges et Francs suisses
80 FF = 620 FB - 25,30 FS
90 FF = 695 FB - 28,40 FS
100 FF = 770 FB - 31,50 FS
110 FF = 850 FB - 34,60 FS
120 FF = 925 FB - 37,60 FS
130 FF = 1 000 FB - 40,60 FS

P.S.I. DIFFUSION
BP 86
77402 Lagny-s/Marne Cedex
FRANCE
Téléphone : (6) 006.44.35

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme-Rose
1180 Bruxelles - BELGIQUE
Téléphone : (2) 345.08.50

P.S.I. SUISSE
Case Postale - Route Neuve
1701 Fribourg - SUISSE
Téléphone : (037) 23.18.28
C.C.P. 17 - 5684

au Canada : SCE Inc.
65, avenue Hillside Montréal (Westmount)
Québec H 32 1 W!
Téléphone : (514) 935.13.14

MM 5

DÉSIGNATION	PRIX
TOTAL	

par avion ajouter 8 FF (75 FB) par livre

Pour la Suisse, frais de port pour tous les livres : 1,50 FS

Nom _____

Adresse _____

_____

Code postal |_|_|_|_|_|

Ville _____

☐ *Paiement par chèque joint*

☐ *Paiement en FF par carte bleue VISA (à P.S.I. DIFFUSION uniquement)*

N° |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| *Date d'expiration* |_|_|_|

Signature (obligatoire pour paiement par carte de crédit)

FAITES UNE PLACE DANS VOS BUREAUX POUR LE TERMINAL PERSONNEL.

TeleVideo® presente son Terminal Personnel™: une véritable révolution dans le domaine des terminaux de bureau.

Ce terminal intelligent n'est pas plus encombrant que la corbeille de courrier arrivée qu'il remplace. Il coûte malgré tout beaucoup moins cher qu'un terminal de taille normale. En outre, son emploi est appelé sans aucun doute à simplifier l'exploitation de votre entreprise.

Confiez-lui l'envoi et la réception du courrier électronique. Utilisez-le pour vérifier le chiffre des stocks et des ventes à partir de la base de données d'entreprise ou pour puiser dans les services extérieurs de données par l'intermédiaire d'un modem. Son écran de 9 pouces est facile à lire. Son clavier professionnel simple d'emploi. Parmi les caractéristiques offertes en standard, notons deux connexions RS-232 et 7 touches de fonction (soit 14 fonctions grâce à l'emploi de la touche majuscule).

Le Terminal Personnel TeleVideo, révolution dans le domaine de la bureautique, vous permettra d'améliorer la productivité et la rentabilité de votre bureau.

Pour plus de renseignements, adressez-vous à notre bureau au (1) 686.44.12, ou à l'un de nos distributeurs agréés énumérés ci-dessous :

METROLOGIE
Siège : CEDEX (1) 791.44.44
Télex : 611448

INELCO BELGIUM SA/NV
Siège : Bruxelles (02 216 01 60)
Télex : 64475

Prenez de l'élan.

TeleVideo® Terminals

TeleVideo Systems, Inc.

3, rue Le Corbusier, Silic 244, 94568 Rungis, CEDEX, France, Tél : (1) 686.44.12. Télex : 205191F.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 136 du service-lecteurs (page 103)

Nouveaux Produits

Unité centrale

Carte CPU à base de Z 80

Type : **MAK 68 E CPU-Z**

Fabricant : **Microprocess**

Cette carte CPU est implantée sur une carte au format simple Europe. Elle possède un bus Makbus, des entrées/sorties parallèles et série, une horloge temps réel et des supports pour recevoir des Ram et des Eprom.

Autres caractéristiques
processeur Z 80 ; un support pour mémoire reprogrammable (4, 8 ou 16 K octets) ; un support pour mémoire vive (2 ou 8 K octets) ; alimentation automatique sur batterie en cas de coupure secteur ; treize vitesses de transmission sélectionnables par cavaliers. **Prix :** 4 100 FF.

Service lecteurs n° 1

Carte CPU à base de 6809

Type : **MAK 68 E CPU-G**

Fabricant : **Microprocess**

Cette carte CPU au format simple Europe, organisée autour du 6809, comprend un bus Makbus. Elle constituera une carte du système de développement Euromak.

Autres caractéristiques
processeur 6809 à 2 MHz ; un support pour Eprom à 4 ou 8 K octets ; un support pour Ram à 2 ou 8 K octets ; alimentation sur batterie ; treize vitesses de transmission sélectionnables par cavalier ; mapping reconfigurable par cavaliers notamment pour les différents systèmes d'exploitation proposés sur le système Euromak.

Service lecteurs n° 2

Carte pour mini ou micro

Carte de sortie pour Makbus

Type : **MAK 68 E OUT-A**

Fabricant : **Microprocess**

Cette carte périphérique au format simple Europe procure 32 sorties numériques sur un connecteur sub D 37 points.

Autres caractéristiques
interface avec le Makbus par deux PIA 6821, adressables en mode 8 ou 16 bits (cavaliers) ; sorties pouvant délivrer 300 mA ; tension de sortie de 35 V max. ; sortie collecteur ouvert. **Prix :** 1 700 FF.

Service lecteurs n° 3

Carte Ram à 1 Méga-octet

Type : **MM 9000 D**

Fabricant : Micro-Memory Inc.

Représentant : **Auremia**

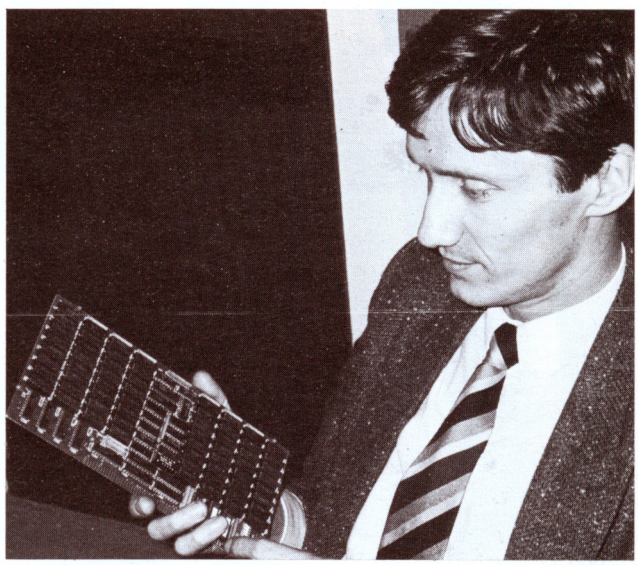
Cette carte, compatible avec le Multibus (IEEE 796), a une capacité max. de 1 M octet lorsqu'elle est équipée de boîtiers 64 K bits, qui pourra être portée à 4 M octets lorsque les circuits mémoire à 256 K bits seront disponibles (simple modification de pontets).

Autres caractéristiques
six versions disponibles : 512 K, 768 K, 1 M, 2 M, 3 M et 4 M octets ; compatibilité avec les microprocesseurs MC 68000, iAPX 186 et Z 8000 ; adressage à 24 bits permettant de se situer à n'importe quel endroit de la plage de 16 M octets ; alimentation : 5 V, 2,5 A ; multicouches à six couches ; vieillissement accéléré (48 heures dans un cycle de température compris entre 9 et 60°C).

Service lecteurs n° 4

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes lecteurs Service lecteurs
(en rabat de couverture)
N'oubliez pas votre adresse

Carte mémoire pour Rair



Type : non précisé

Fabricant : **Rair**

Carte (512 K octets) de très haute densité, réalisée sur un format de 24 × 12 cm, comportant 64 boîtiers de 64 K bits. Elle est intégrée dans les équipements de la gamme Rair : série « Boîte noire » et ordinateur professionnel. **Prix :** 13 500 FF.

Service lecteurs n° 5

Incrustation semi-graphique vidéo

Type : non précisé

Fabricant : **Vidéo Prestations**

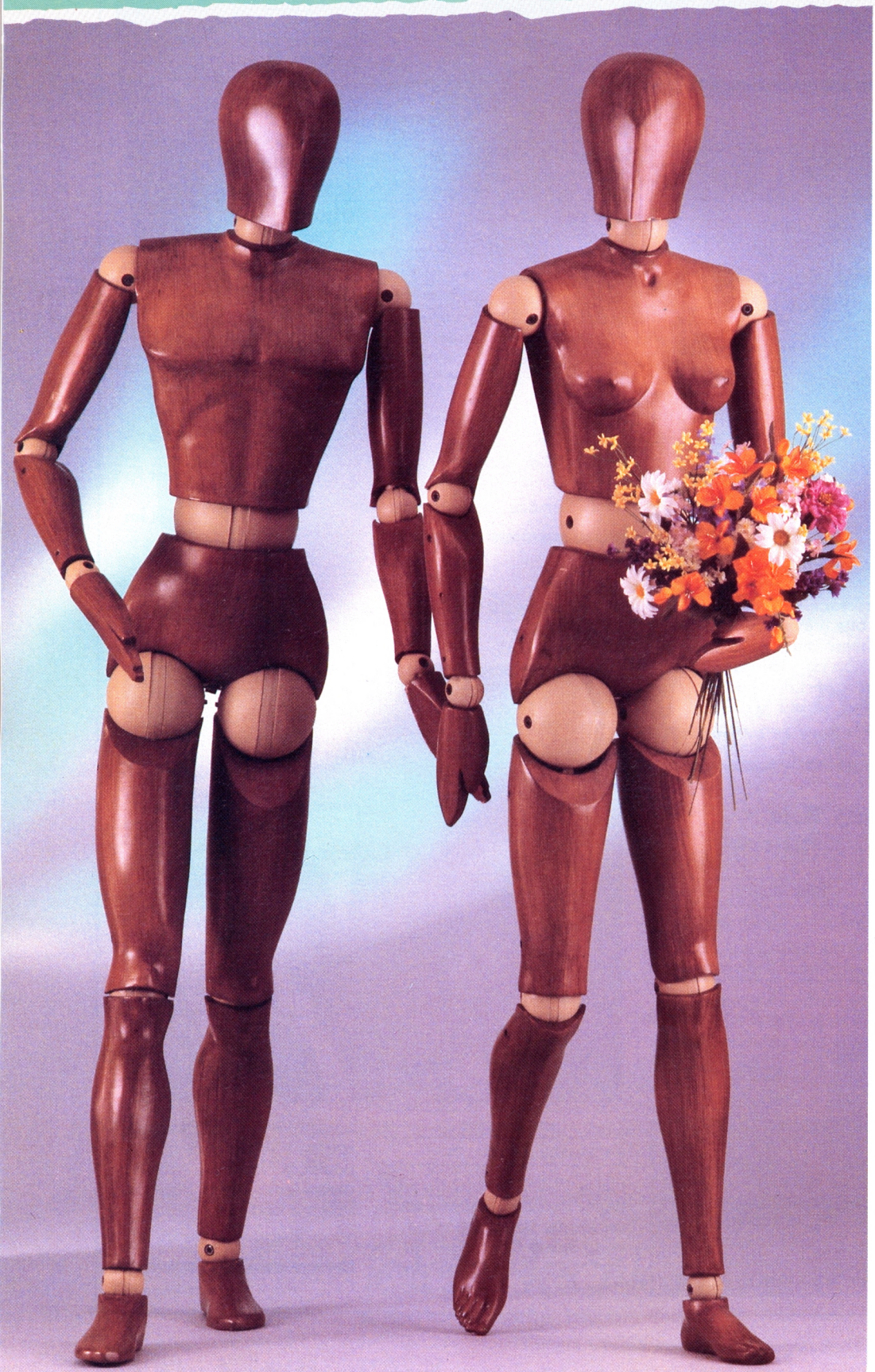
Cette carte incruste 24 lignes de 40 caractères sur les images d'un signal vidéo Pal ou Secam.

Autres caractéristiques
carte actuellement compatible Apple (pour autres micros en septembre) ; caractères en matrice 8 × 10, 128 alphanumériques, 128 graphiques ; double largeur, double et quadruple hauteur, majuscule et minuscule accentuées, clignotement, souligné et inversé, huit couleurs (fond et caractère) ; sortie Péritel. **Prix :** 3 650 FF.

Service lecteurs n° 6

(suite page 83)

LE BUS VME EST A LA MODE



Bus VME et Plessey Microsystems un mariage heureux.

Si vous travaillez en VME, sachez que Plessey Microsystems a aussi adopté ce nouveau standard pour tout vous procurer en VME.
Toutes les cartes :
— CPU : 68000 10 MHz, 512 Ko RAM, MMV, DMA, Mémoire virtuelle, contrôleur disquette, horloge temps réel.
— MEMOIRES : jusqu'à 4 Mo DRAM dans un emplacement, temps d'accès 270 ns, RAM statique, temps d'accès 140 ns, EPROM.
— CONTROLEURS : Winchester/disquette - SASI - Graphiques.
Tous les logiciels :
— UNIX, moniteur temps réel multitâche, compilateur, interpréteur, assembleur, éditeur, debugger.

Et bien sûr, tout le service Plessey Microsystems, la nouvelle source la plus complète en logiciel et matériel pour VME.

Plessey Microsystems
7-9, rue Denis-Papin
78194 Trappes Cedex
Téléphone : (3) 051.49.52
Télex : 696441

PLESSEY MICROSYSTEMS

Le prêt-à-poser

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 137 du service-lecteurs (page 103)

CARD communication

Nouveaux Produits

(suite de la page 81)

Contrôleur de disquettes

Type : **DQ 419**

Fabricant : **Dilog**

Carte double, compatible Qbus, assurant l'interface entre une ou deux unités de disquettes 8 pouces SA 801/850 et un calculateur Dec (LSI-11 à 11/23 plus, et Micro PDP-11).

Autres caractéristiques compatibilité complète médium RX 01/RX 02 et systèmes d'exploitation RT-11, RSX-11 et RSTS ; adressage 18/22 bits ; diagnostics ; mémoire tampon, un secteur ; précompensation d'écriture.

Service lecteurs n° 7

Graphique couleur avec SM 90

Type : **Colorix 90**

Fabricant : **Thomson-Titn**

Ces cartes conçues par l'Inria s'adaptent à l'environnement multi-microprocesseur du calculateur SM 90, aux fins d'applications du type synthèse d'images statiques, CAO VLSI, cartographie.

Autres caractéristiques mémoire 2 M octets à accès entrelacés ; mode graphique 16 bits (vraie couleur) ou 8 bits (fausse couleur) ; fenêtre visualisable de 575 lignes de 768 points max. ; configuration : une à quatre cartes mémoire (supportant chacune quatre plans graphiques), carte séquenceur (à base du contrôleur graphique Nec 7220), carte conversion vidéo.

Service lecteurs n° 8

Périphériques et terminaux

Périphériques pour Oric

Type : **disquette et imprimante**

Fabricant : **Oric**

Le lecteur utilise des disquettes trois pouces de 160 K octets de capacité par face. L'imprimante quatre couleurs (type MCP 40) peut être connectée sur l'Oric Atmos par son interface Centronics.

Autres caractéristiques Lecteur : 40 pistes, 16 secteurs de 256 octets, débit 250 K bits/s. **Prix :** 3 600 FF (ttc). Imprimante : type stylos à billes, 12 cps ; 80 ou 40 caractères par ligne en mode texte ; impression unidirectionnelle en mode texte, multi-directionnelle en mode graphique ; alimentation incorporée ; dimension 273 × 175 × 63,5 mm. **Prix :** 2 100 FF (ttc).

Service lecteurs n° 9

Imprimante à marguerite

Type : **M 18**

Fabricant : **Hengstler**

Cette imprimante est particulièrement destinée, associée à un micro-ordinateur, au traitement des courriers personnalisés.

Autres caractéristiques impression proportionnelle, bidirectionnelle optimisée et graphique point par point ; 18 cps ; papier jusqu'à 331 mm, entraînement friction ou traction ; cent types de marguerites ; interfaces parallèle, série RS 232 C et BC 20 mA. **Prix :** 4 900 FF.

Service lecteurs n° 10

Imprimante pour Minitel

Type : **LX 102 V**

Fabricant : Logabax

Représentant : **ERN**

Cette imprimante à jet d'encre permet d'effectuer rapidement une recopie d'écran Minitel, en mode normal ou inversé.

Autres caractéristiques 80 colonnes, 76 à 130 lignes/mn ; six niveaux de

(suite page 84)

Programmation, développements : tous les outils

Programmateurs toutes mémoires.
PAL, FPLA...
Systèmes de développement 8, 16, 32 bits
Emulateurs universels personnalisés et satellites.

Radio Yrel
16.05/11.53.22*

Informations permanentes sur :

(* appel gratuit numéro vert). Yrel BP 40 - 78530 BUC

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 138 du service-lecteurs (page 103)

Nouveaux Produits

(suite de la page 83)

gris ; entraînement traction et friction ; matrice alphabétique 7 × 7, semi-graphique 10 × 12, double hauteur, double largeur ; 96 caractères tableau G0, 64 caractères tableau G1, spéciaux tableau G2, semi-graphiques joints et disjoints ; interface CCETT.

Service lecteurs n° 11

Imprimantes matricielles

Type : **Pinwriter P2 et P3**

Fabricant : Nec

Représentant : **M3C**

Ces imprimantes à dix-huit aiguilles, qui allient vitesse et haute qualité, conviennent particulièrement aux IBM-PC et XT car elles utilisent une interface interchangeable en cassette, totalement compatible.

Autres caractéristiques
180 cps en mode listing, 40 à 105 cps en qualité courrier ; graphique haute définition, code à barres ; caractères Elite et Pica, listing ; 95 caractères définissables, téléchargeables ; bidirectionnelle optimisée ; 10, 12, 17 cpi et espacement proportionnel ; toutes alimentations papier possibles ; interfaces Centronics, RS 232-V 24 et IBM-PC. (Instructions compatibles : IBM-Matrix Printer). **Prix :** modèle P2 80 colonnes pour IBM-PC : 8 245 FF (11 695 FF avec introducteur automatique).

Prix : modèle P3 (132 col.) : 9 745 FF (13 695 FF avec introducteur auto).

Service lecteurs n° 12

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « nouveaux produits » sont des prix hors taxes

Imprimante thermique de codes à barres

Type : **8625**

Fabricant : **Intermec Systèmes**

Le format d'impression de cette machine peut être programmé et mis en mémoire par l'utilisateur qui peut l'exploiter soit en ligne, soit en autonome.

Autres caractéristiques
format des étiquettes jusqu'à 8 × 25 cm ; trois formats pré-programmés, sept formats pouvant être définis par l'utilisateur ; vitesse d'impression de 8 s pour une étiquette 8 × 13 cm, 2,6 s pour une étiquette 8 × 4 cm ; impression de tous les codes ; ré-enroulement ou décollage automatiques des étiquettes ; console de commande en option. **Prix :** 34 700 à 38 200 FF (suivant largeur de tête).

Service lecteurs n° 13

Table traçante

Type : non précisé

Fabricant : **Ordigraphic**

Cette table traçante numérique de fabrication

(suite page 88)

Il vous manque une pièce! Digital Design Distribution vous la procure

CENTURY DATA SYSTEM :
Disque Winchester 14" : AMS 315 (300 Mo SMD) AMS 513 (500 Mo SMD) AMS 571 (590 Mo ESMD) ; disque Winchester 8" double hauteur : C2075 (50+25 Mo SMD).

CIPHER DATA PRODUCTS :
Dérouleurs de bandes 1/2" 1600/3200 BPI Microstreamer* (F 880x) Cachetape* 75 ips, 125 ips (M 890, M 891) unité de sauvegarde 5" 1/4 à cartouche (Qic 02) et Floppytape* (M 525 CT, 540 CT).

BULL :
Unité de disque Winchester 5" 1/4 de 5 à 70 Mo et unité de disque 5" 1/4 10+10 (modèle D 520).

SPECTRA LOGIC :
Toute gamme unique de contrôleurs multifonctions disques et bandes compatibles TEXAS, DEC, Q, BUS*, UNIBUS*, VAX*, DATA GENERAL, PERKIN ELMER.

DILOG, DTC, CIPRICO :
Une gamme de contrôleur Q Bus (DILOG), SASI*, SCSI, (DTC) = MULTIBUS* (CIPRICO).

* Marque déposée

digital design (6)928 0131
DISTRIBUTION

AVENUE DE L'OCEANIE – BATIMENT C2
Z A ORSAY COURTABŒUF
B.P. 90 – 91943 LES ULIS – TELEX : 690 616.

STORM

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 139 du service-lecteurs (page 103)

Les mémoires à semiconducteurs

E3

RAPPELS D'ELECTRONIQUE

La mémoire d'un système informatique quelconque (mini ou micro-ordinateur) se compose de deux grandes parties : mémoire de masse, en général constituée par des unités de disque rigide ou souple et mémoire centrale, réalisée au moyen de composants à semiconducteurs. Ce partage s'explique par les différences de vitesse et de prix des deux types de mémoire. Schématiquement, on peut dire que le coût de mémorisation de l'octet est meilleur marché avec les disques qu'avec les dispositifs à semiconducteurs, mais que ceux-ci sont beaucoup plus rapides que ceux-là.

Les mémoires à semiconducteurs, qui ont totalement remplacé les anciennes mémoires à tores magnétiques, sont réalisées en technologie N-Mos le plus souvent, ou quelquefois en C-Mos pour certaines applications particulières (voir « fiche » concernant les technologies à semiconducteurs dans notre numéro 207).

Elles se caractérisent par un certain nombre de paramètres dont les plus importants sont les suivants :

— **Volatilité :** la mémoire est dite volatile lorsque l'information enregistrée n'est pas conservée suite à la coupure de l'alimentation.

— **Organisation :** elle définit la façon dont est structurée la mémoire (bits, quartets ou octets). Ainsi, une mémoire de 64 K peut être organisée en 64 K bits ou en 8 K octets (qu'on écrit généralement 8 K×8). La taille du mot-mémoire est un paramètre qui influe sur la complexité des circuits périphériques et sur la consommation globale : plus le mot-mémoire est long, plus simples sont les circuits environnants et plus faible est la consommation.

— **Vitesse :** on la caractérise en général par un temps dit d'accès qui représente le temps nécessaire pour lire une donnée dans la mémoire lorsque l'adresse de la donnée et le signal de sélection du boîtier sont présents sur les broches du circuit-mémoire. Le temps d'accès varie suivant les mémoires de quelques dizaines à plusieurs centaines de nanosecondes. On caractérise également les mémoires par leur temps d'écriture, de lecture ou de cycle (le temps de cycle est supérieur aux deux autres car il correspond à la somme de l'un de ces deux temps et d'un troisième dit de récupération qui dépend du type de la mémoire).

— **Débit :** c'est la cadence à laquelle une mémoire peut transférer les informations. Le débit s'exprime en nombre de bits par seconde.

structures internes

Les mémoires à semiconducteurs sont toutes de structure régulière et répétitive, chaque point-mémoire étant identique aux autres. Mais la structure d'un point-mémoire varie considérablement d'un type de mémoire à l'autre.

La densité d'intégration (nombre de transistors pour une surface donnée de silicium), et par suite la capacité de la mémoire (nombre de bits qu'elle peut enregistrer), découle directement de la

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 212 - JUIN 1984

E3

GLOSSAIRE

RAPPELS D'ELECTRONIQUE

Accès aléatoire ou direct (Random Access en anglais)

L'accès est « aléatoire » dans le sens où l'on peut atteindre directement n'importe quelle position en mémoire, celle-ci étant organisée en lignes et colonnes. Le temps d'accès est le même quelle que soit la position physique de la donnée.

Accès séquentiel

Se dit d'une mémoire où les données sont disposées en série. Le temps d'acces dépend alors de la position physique de la donnée dans la mémoire. Les mémoires à semiconducteurs sont en général à accès direct, sauf les piles ou les registres à décalage dont l'accès est de type séquentiel.

Asynchrone

Se dit d'une Ram statique où les adresses ont besoin d'être présentes à l'entrée pendant tout le cycle de lecture ou d'écriture.

CCD (Charge Coupled Device)

Technologie de semiconducteur à structure Mos dans laquelle l'information est représentée par des charges électroniques transférables à l'aide de signaux d'horloge multiphases. Cette technologie est notamment utilisée pour réaliser certains registres à décalage.

Earom (Electrically Alterable Rom), **Eeprom ou E²prom** (Prom électriquement effaçable)

Il s'agit de mémoires non-volatiles (c'est-à-dire dont le contenu est conservé même en l'absence de courant) utilisées pour le stockage de données ou de programmes. Le contenu peut être effacé partiellement ou totalement par application d'une tension électrique (généralement 25 V) et reprogrammé par l'utilisateur, même lorsque ces mémoires sont montées sur le circuit imprimé.

Eprom (Erasable programmable Rom)

Comme les E²prom, ce sont des mémoires non-volatiles, mais ici l'effaçage se fait par ultra-violets ce qui a comme conséquence l'effaçage de la totalité du contenu de la mémoire. Les Eprom sont reprogrammables par l'utilisateur. Elles sont beaucoup plus employées que les E²prom, tout au moins aujourd'hui, pour plusieurs raisons : ancienneté de la technologie, moindre coût d'achat et meilleure fiabilité.

Fifo (First In, First Out)

Mémoire de faible capacité, fonctionnant suivant le principe de la file « premier entré, premier sorti ». Elle est le plus souvent utilisée en tampon dans les systèmes d'E/S.

Lifo (Last In, First Out)

Mémoire de type pile « dernier entré, premier sorti », utilisée généralement pour stocker les adresses de retour lors d'appels successifs à des sous-programmes. Elles sont quelquefois intégrées directement dans le circuit VLSI (exemple : la Lifo du 8080).

Mémoire à bulles magnétiques (Bubble Memory)

Dispositif à l'état solide réalisé à partir d'un film magnétique non-semiconducteur, mais suivant des techniques qui s'apparentent à la fabrication des circuits VLSI. Il s'agit de mémoires à lecture/écriture non volatiles, à structure série/parallèle/série (soit un accès de type mixte, à la fois séquentiel et direct) et accessibles par blocs. Elles sont moins rapides que les mémoires à semiconducteurs et plus difficiles à mettre en œuvre (circuits périphériques de commande

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 212 - JUIN 1984

complexes), mais elles supportent des capacités nettement plus élevées.

Novram (Non Volatile Ram)

Il s'agit de Ram (voir ce terme) qui présente la particularité d'être non-volatile grâce à une E²prom incorporée dans le même boîtier.

Prom (Programmable Rom)

Mémoire rapide non-volatile à lecture seule et programmable une seule fois (au contraire des Eprom ou des E²prom qui peuvent l'être plusieurs fois) par l'utilisateur. Le processus physique de programmation est irréversible : il s'agit soit d'un claquage de fusible, soit de la mise en court-circuit d'une jonction de semiconducteurs.

Ram (Random Access Memory)

C'est une mémoire à accès direct et à lecture/écriture, mais qui perd ses informations lorsqu'elle n'est plus alimentée. Au contraire des mémoires de type Rom qui sont à lecture seule, les Ram permettent également l'écriture, c'est-à-dire la modification rapide des données qu'elles contiennent. Elles se répartissent en deux groupes principaux suivant les technologies de fabrication :
— Ram dynamiques où la cellule mémoire est constituée par un couple transistor-condensateur qui nécessite un dispositif de rafraîchissement pour compenser les fuites du condensateur ;
— Ram statiques où la cellule mémoire est constituée par une bascule de plusieurs transistors, laquelle ne requiert aucun dispositif de rafraîchissement tant que l'alimentation est présente.
Certaines Ram dynamiques, incluant leurs propres circuits de rafraîchissement, sont dites « pseudo-statiques ».

Registres à décalage (Shift Register)

Il s'agit de petites mémoires (ou registres) qui fonctionnent par accès séquentiel. Les informations circulent dans le registre par décalages successifs, sur commande d'un signal d'horloge. Il existe plusieurs types de registres à décalage suivant que les modes d'écriture ou de lecture des informations se font en série ou en parallèle.

Rom (Read Only Memory)

Mémoire non-volatile à lecture seule et programmée par masque chez le fabricant. Il s'agit essentiellement de mémoires de programmes qui sont commandées en très grande quantité et qui ne peuvent pas subir de modifications ultérieures. Leur intérêt réside dans leur faible coût.

Synchrone

Se dit d'une Ram statique où l'accès est synchronisé par le signal de validation du boîtier, de sorte que les adresses n'ont pas besoin d'être présentes à l'entrée pendant tout le cycle de lecture ou d'écriture.

Volatile

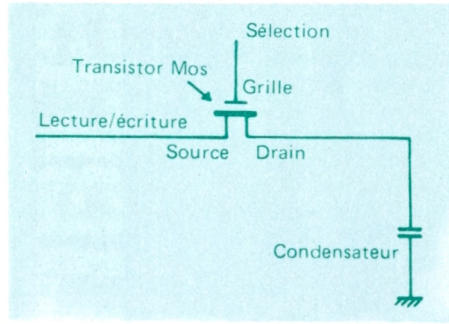
Terme appliqué aux mémoires qui ne conservent pas l'information lorsque l'alimentation n'est plus présente (Ram par exemple).

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 212 - JUIN 1984

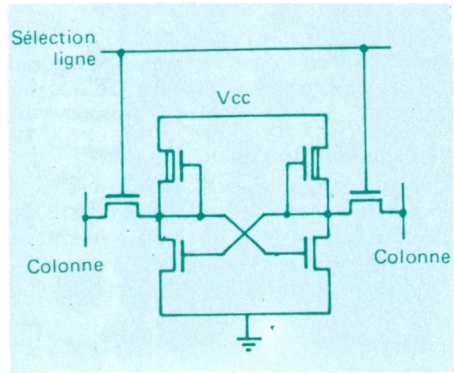
simplicité de la structure du point-mémoire. C'est ainsi qu'une Ram dynamique (voir « glossaire »), composée simplement d'un couple transistor-condensateur, atteint aujourd'hui des capacités de 256 K bits alors qu'une Ram statique, réalisée par une bascule de plusieurs transistors (généralement quatre), reste bien en-dessous (16 K bits).

La structure du point-mémoire est également responsable des caractéristiques particulières à tel ou tel type de mémoire. C'est ainsi qu'une Ram qui mémorise l'information, soit au moyen d'un condensateur chargé, soit en fonction de l'état d'une bascule, se comporte très différemment d'une Eprom (voir « glossaire ») qui mémorise l'information grâce au claquage d'un fusible. Dans le premier cas, l'information est volatile, mais l'écriture et la lecture sont toutes deux possibles dans des temps voisins et compatibles avec l'exécution d'un programme (décharge ou charge du condensateur, état haut ou bas de la bascule). Dans le cas de l'Eprom (et de toutes les Rom précédées ou non d'un préfixe), l'information est conservée même en l'absence d'alimentation, mais seule la lecture est possible, les modifications du contenu de la mémoire (écriture) étant impossibles (cas des Rom et des Prom), ou prenant trop de temps d'intervention.

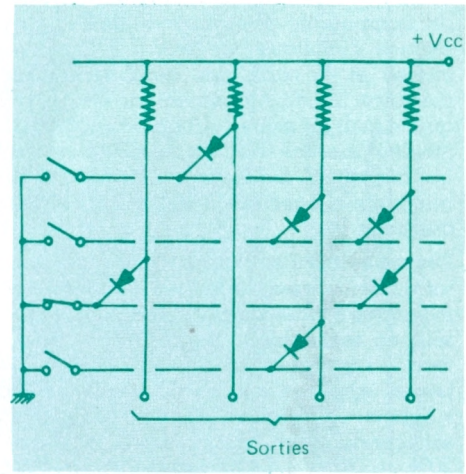
Quelques exemples de points-mémoires types sont donnés à titre indicatif dans les **figures** ci-dessous.



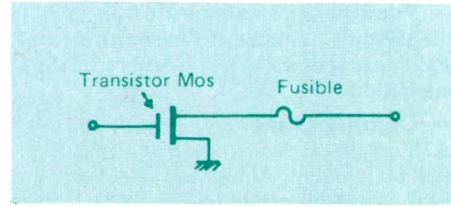
Exemple d'une cellule de Ram dynamique. L'information est mémorisée par le condensateur qui se charge ou se décharge.



Exemple de Ram statique. Le point mémoire est une bascule bistable dont l'état haut ou bas mémorise l'information.



Exemple d'un réseau de diodes formant une Rom. Les liaisons sont effectuées par masquage lors de la fabrication de la mémoire.



Prom à fusible en technologie N-Mos. Le fusible peut être claqué par un programmateur spécial pour programmer la mémoire.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 212 - JUIN 1984

Tests et mesures

à la carte

enfin une synthèse réussie !

système d'acquisition de traitement et de développement

Fonction tests et mesures ;
- 64 voies, 1 000 mots/voie, 100 MHz.
- Désassemblage de microprocesseur.
- Oscilloscope numérique.
- Compteur/timer.
- Analyse de signature et d'états aléatoires.
- Stockage des mesures et menus d'acquisition sur disque souple.

Fonction micro-ordinateur :
- Système d'exploitation CP/M.
- Programmable en CBASIC, FORTRAN, PASCAL, PL/1, ASSEMBLEUR...
- Gestion d'une chaîne d'instrumentation.
- Interfaces IEEE 488, RS 232C.

SÉRIE 700

Nicolet
Nicolet Instruments Sarl

Z.I. des Gâtines, rue Elsa-Triolet, 78370 PLAISIR
Tél. (3) 055.83.00 - Télex 698777 NICINST
Télécopieur (3) 054.00.97

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 140 du service-lecteurs (page 103)

AMELIOREZ LA PRODUCTION DE VOS LOGICIELS

AVEC SUNICS

UN ATELIER DE GÉNIE LOGICIEL INTÉGRANT :
- SOL/UNIX
- LES LANGAGES PASCAL, C, FORTRAN, COBOL
- LES OUTILS D'AIDES À LA PROGRAMMATION ET À LA MISE AU POINT.

SUNICS EST OPERATIONNEL SUR 68000 (SM 90, MICROMEGA)

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS, CONTACTER LE SERVICE PRODUIT DE

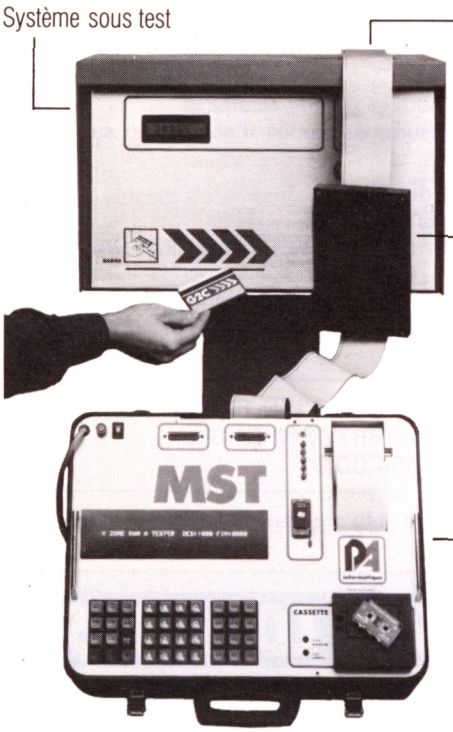
GROUPE SYSECA

TÉL. 16 (1) 602 70 47
M. DILLY

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 141 du service-lecteurs (page 103)

Pour la maintenance
évitez l'émulation in-circuit
choisissez

L'ÉMULATION EN PARALLELE



MST peut se raccorder au système à tester par des sondes in-circuit,
mais aussi par le bus, "en parallèle"

- plus de broches tordues ou cassées
- finies les manipulations destructives sur le site
- mêmes possibilités pratiquement qu'avec sondes in-circuit
- connexion possible en pleine marche

Nous consulter pour réaliser l'adaptation spécifique à votre système.

MST, "L'OUTIL A TOUT FAIRE" DU MICRO-INFORMATICIEN.

Conçu et fabriqué en France.

PROJECT ASSISTANCE
73, rue des Grands-Champs - 75020 PARIS - Tél. : (1) 379.48.51

GENERALE GRAPHIQUE 4017 MM

Nouveaux Produits

(suite de la page 84)

française, du type XY à plat, est prévue pour les formats A0 (1 200 × 840 mm) ou A1 (840 × 600 mm).

Autres caractéristiques
incrément de déplacement 0,05 mm ; précision relative ± 3/10 000, répétition 0,1 mm ; vitesse programmable, 20 cm/s max. ; chariot à trois stylos interchangeables ; fixation papier par réglettes ou punaises magnétiques ; interpolateur linéaire et circulaire ; générateurs de traits et de caractères ; facilités de positionnement du tracé ; interface parallèle, ou série V 24/RS 232 C ; tests automatiques ; langage de commande compatible Sapex ou Benson (format symbolique).

Service lecteurs n° 14

Terminal haute définition

Type : **Video Scroller Terminal**

Fabricant : **Corporate Data Sciences**

Ce terminal pour traitement de texte avec graphiques offre une définition de 1 024 × 1 024 points avec une vitesse de tracé de 39,6 M pixels/s. Il est destiné au traitement de documents nécessitant un graphisme soigné, ou écrits en idéogrammes, tel que le chinois.

Autres caractéristiques
écran de 17 pouces ; compatible IBM-PC, XT ou XT 370 ; logiciels disponibles pour traitement de texte anglais et traitement de mots chinois (7 310 caractères). **Prix** utilisateur : 6 000 $. Délai 3e trimestre 1984.

Service lecteurs n° 15

Station graphique couleur

Type : **AF-410C**

Fabricant : **Arinfo**

Ce terminal, compatible Tektronix 4010-4014, a des fonctions locales permettant le zoom dans l'espace adressable 4 096 × 4 096, le multifenêtrage, le contour dynamique de fenêtrage, le remplissage de zone.

Autres caractéristiques
définition 512 × 512 pixels ; adressage 4 096 × 4 096 ; gestion en local des périphériques de recopie d'écran ; choix de huit couleurs parmi 27 ; générateur de vecteurs avec quatre types de trait et génération rapide (900 000 points/par seconde).

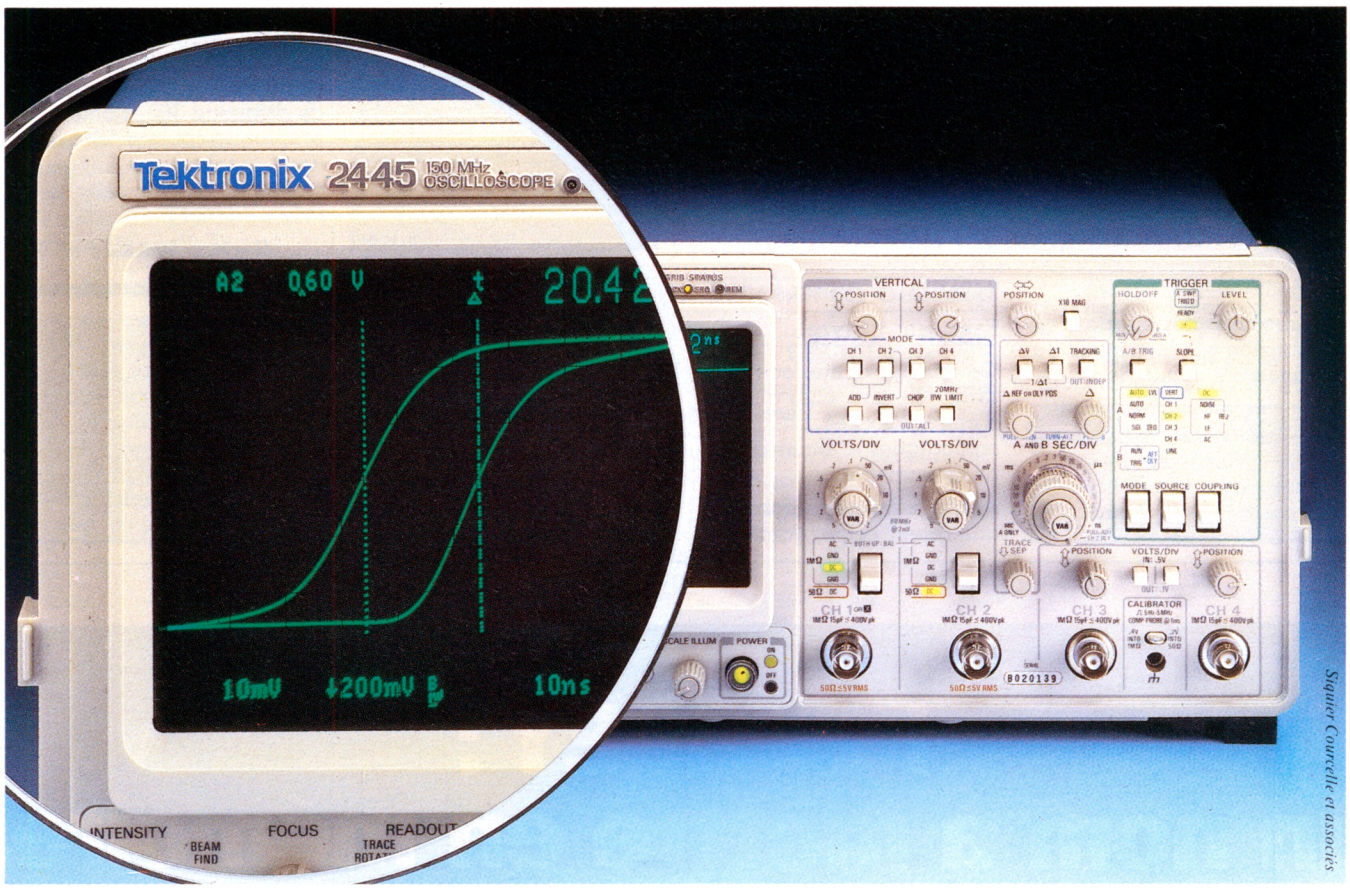
Service lecteurs n° 16

(suite page 90)

TEK 2400 OSCILLOSCOPES COMPACTS

LA RÉPONSE
PAR LA MESURE

Tektronix.
Une avance qui se mesure.



Siquier Courcelle et associés

Pour un prix accessible, les nouveaux 2465 (300 MHz) et 2445 (150 MHz) sont performants, précis et d'une grande simplicité d'utilisation : ils représentent ce qui se fait de mieux en oscilloscopes compacts.

Une avance qui se mesure... aux caractéristiques.
Vitesse de balayage jusqu'à 500 ps/div, mesure de temps à haute résolution (20 ps) précise à 1 %, déclenchement puissant et ultra-stable sur l'une ou l'autre des 4 voies verticales : les oscilloscopes 2400 utilisent les procédés les plus modernes de circuits intégrés LSI.

Une avance qui se mesure... sur l'écran.
Pour la première fois, des oscilloscopes compacts affichent sur leur écran les réglages complets, y compris le niveau de déclenchement. Des curseurs horizontaux et verticaux effectuent toutes les mesures de temps et de tension avec une rapidité et une précision exceptionnelles.

Une avance qui se mesure... aux nouvelles applications.
Entièrement gérés par microprocesseur, les 2400 peuvent aussi être programmés **GPIB** (sur option) pour faciliter les procédures répétitives de tests. **Une option TV** est également possible grâce à la très haute qualité des amplificateurs : pour la première fois, le déclenchement s'effectue sur une ligne précise à l'intérieur d'une trame, quel que soit le standard. Les précisions de mesures sont comparables à celles des moniteurs vidéo professionnels.

TEK 2400 : dès maintenant le standard des oscilloscopes compacts.
Par leur extrême robustesse et leur conception d'avant-garde, les 2445 et 2465 sont déjà reconnus comme les nouveaux standards. Tektronix vous fait aussi bénéficier d'une garantie complète de trois ans.

M _____
Fonction _____
Société _____
Adresse _____
_____ Tél. _____ MM

désire

☐ une documentation complète sur les oscilloscopes Tektronix série 2400.
☐ une démonstration de ce matériel.

Tektronix - SPV - ICD
ZAC de Courtabœuf - Av. du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. (6) 907.78.27. Télex 690 332

Tektronix®

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 143 du service-lecteurs (page 103)

Nouveaux Produits

(suite de la page 88)

Recopie d'écran couleur

Type : **VFR 2000**

Fabricant : Celtic Technology

Représentant : **Yrel**

Ce système de recopie d'écran sur film 35 mm présente la particularité de permettre l'**obtention d'un cliché couleur à partir d'un écran monochrome** par surimpression des trois couleurs élémentaires.

Autres caractéristiques connexion sur terminaux ou ordinateurs munis de sortie TTL ou RS 170 RVB ; définition max. 780 × 520 ; films 64 ASA Ektachrome, 125 ASA noir et blanc, 35 mm Polaroïd Polarchrome ; déclenchement en local ou à distance ; avance et rembobinage automatiques.

Service lecteurs n° 17

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Interface d'E/S IEEE programmable

Type : **I/O 488**

Fabricant : **Styrel**

Ce module d'interface IEEE 488 (IEC 625) dispose d'entrées/sorties analogiques et binaires programmables.

Autres caractéristiques quatre entrées et quatre sorties analogiques programmables de — 10 à + 10 V par incréments de 5 mV ; résolution 12 bits ; quatre entrées et quatre sorties binaires, compatibles TTL. **Prix :** 5 600 FF.

Service lecteurs n° 18

Logiciel

Graphique sur PC

Type : **ESS Plot**

Fabricant : **MG Entreprises**

Diffusé depuis fin 1983 sur Victor, et aujourd'hui disponible sur IBM-PC, ce logiciel permet la représentation graphique de données figurant dans des tableaux Multiplan ou dans divers fichiers, tels que dBase II. Les sorties se font sur table traçante ou imprimantes graphiques. Configuration minimale du PC : MS/Dos 2.0, 192 K octets de Ram, une unité de disquette 360 K octets ; graphique couleur IBM ou carte graphique monochrome (Hercules). **Prix :** 3 500 FF.

Service lecteurs n° 19

Compilateur PLM

Type : **PLM-OPT/AB**

Fabricant : **Sysoft SA** (Suisse)

Compilateur PLM optimisant pour processeurs Z80 tournant sous CP/M80 et générant du code avec amélioration du temps CPU.

Autres caractéristiques implantation de logiciels système ; programmation industrielle sur Rom ; meilleures performances que la version sur 8080 ; à base de schéma de compilateur portable ; livré avec assembleur, éditeur de liens et bibliothécaire format Microsoft/Digital Research. **Prix** licence usage simple : 3 900 FS ; licence compilateur seul : 3 600 FS.

Service lecteurs n° 20

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs *(en rabat de couverture)* **N'oubliez pas votre adresse**

Système mini ou micro

Micro-ordinateur pour applications scientifiques

Type : **Decision V-TP**

Fabricant : **NCR**

Nouvelle version du Décision V, mais orientée vers les applications techniques et scientifiques.

Autres caractéristiques coprocesseur arithmétique 8087 ; processeur central 8088 ; système d'exploitation : p-System (UCSD) ; langages : C, Fortran, Pascal, pour applications de CAO, DAO (tables graphiques et tables traçantes) ; connexion d'instruments de mesure par interface IEEE 488 ; horloge temps réel ; etc.

Service lecteurs n° 21

Processeur vectoriel

Type : **FPS-164/Max**

Fabricant : **Floating Point Systems**

Permet aux utilisateurs de remplacer le FPS-164 par une unité plus puissante et plus rapide en cas de besoins en calculs complexes.

Autres caractéristiques adapté au calcul de structures et aux calculs faisant usage de grandes matrices ; 31 à 341 millions d'opérations flottantes 64 bits par seconde ; 15 M mots de mémoire disponibles pour l'utilisateur ; 120 produits scalaires de vecteurs calculables simultanément ; minimisation des dégradations de performances sur les vecteurs courts ; sous-programmes incluant la factorisation, la résolution, la multiplication ou la diagonalisation de matrices réelles complexes, en assembleur ; utilisation intensive de circuits VLSI et de segmentées.

(suite page 92)

A l'avant-garde de l'industrie informatique mondiale, Plessey : leader des périphériques compatibles LSI II*, PDP II*, VAX*.

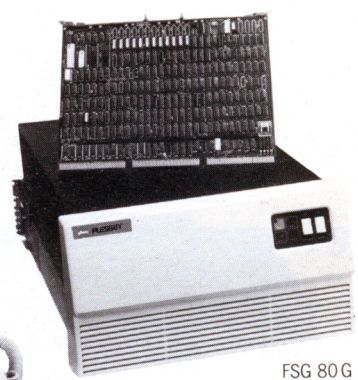
Conjuguant technologies de pointe et production soignée, la gamme des matériels périphériques Plessey est conçue pour accroître, à faible coût, les performances et la fiabilité de vos systèmes :

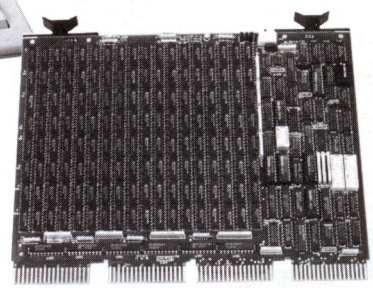
• Mémoires vives : d'une capacité de 256 KO à 1 MO, en 18 ou 22 bits, ces mémoires MOS sont élaborées autour de RAMS 64 KO ou 256 KO. Elles utilisent parité et ECC.

• Mémoires de masse : destinée au stockage d'information, cette gamme, composée de disques amovibles, disques "Winchester" et bandes magnétiques, vous offre les capacités et le débit que vous souhaitez. De 1 MO à 474 MO par unité, nos sous-ensembles à disque, transparents pour vos systèmes d'exploitation, liés à nos bandes magnétiques de type "Streamer" (100 IPS) satisferont les plus exigeants.

• Terminaux : les terminaux Plessey sont le complément indispensable à vos systèmes informatiques :
– Terminaux vidéo : écrans ergonomiques, monochromes (ambre) ou couleurs, 80/132 colonnes, 12" ou 14", options Azerty, graphique et vocale. – Imprimantes : 132 colonnes, de 150 cps à 600 lpm, mode qualité et mode courrier, option graphique.

Ecran ergonomique 132 col.,14"


FSG 80 G
Disque Winchester 404 MO


PM-SV512 mémoire 1MO

L'implantation nationale d'un réseau de spécialistes vous assure rapidité d'intervention et compétence pour la livraison, l'installation et la maintenance. Où que vous soyez, Plessey est la solution à votre structure informatique. Pour tout renseignement, contactez Plessey Division Informatique au (1) 776.43.00 - 35, bd des Bouvets, 92000 Nanterre ou au (74) 94.18.88 pour Lyon.

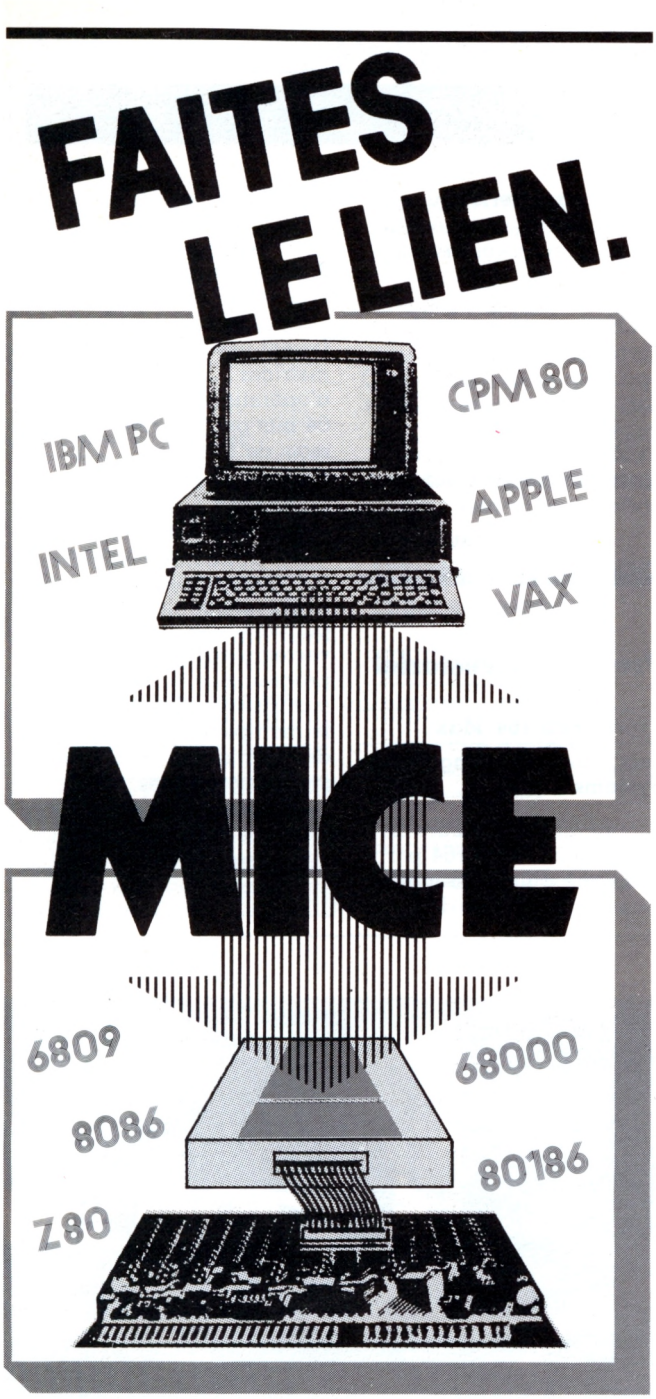
*Marque déposée Digital Equipement Corporation.

PLESSEY

Un grand nom de l'électronique mondiale.

Pour toutes précisions : réf. 144 du service-lecteurs (p. 103)

GEPI



...et bien d'autres!

MICE est le lien entre votre calculateur et vos applications.
Pour les études, la maintenance ou la mise au point sur site, MICE est un émulateur universel, souple et économique, pour la plupart des microprocesseurs 8 et 16 bits du marché.
MICE II est le plus sophistiqué de la gamme, c'est un vrai temps réel qui dispose d'une mémoire d'émulation de 32 Ko extensible.
MULTI-MICE est l'outil idéal pour les applications multiprocesseur.
MICE, de MICROTEK International Inc., est distribué en FRANCE par MICRO TECHNOLOGIE.

MICRO TECHNOLOGIE
ELECTRONIQUE

68, rue de Paris 93804 EPINAY-SUR-SEINE.
Tél: 823.15.24 Télex: INTEGRA 612 973 F.

Pour toutes précisions : réf. 145 du service-lecteurs (p. 103)

Nouveaux Produits

(suite de la page 91)

Disponibilité : dernier trimestre 1984.

Service lecteurs n° 22

Système de bureau

Type : **OIS 60**

Fabricant : **Wang**

Système intégré de bureau, modulaire et compact, compatible avec les autres machines du constructeur.

Autres caractéristiques unité centrale avec disque fixe de 35,5 M octets et disquette de 360 K octets ; configuration maximale : huit postes de travail et cinq périphériques ; logiciels standard : traitement de texte Wang ; système de contrôle des messages ; utilitaires système ; options : éditeur de texte intégrant des possibilités graphiques, logiciel gérant des caractères scientifiques.

Service lecteurs n° 23

Kit multiposte pour IBM PC/XT

Type : non précisé

Représentant : **MBM**

Ce kit est composé d'une carte huit voies asynchrone V 24 et d'une mécanique comportant quatre ou huit connecteurs montables à l'arrière de l'unité centrale. Il permet de constituer des configurations multipostes comprenant soit le logiciel Prologue, soit le CCP/M multi-utilisateur version 3.1.

Autres caractéristiques émulation de terminaux V 24 (IBM 3101, Ansi, VT 100, QVT 102 etc.) ; quatre postes à 19 200 bauds et une imprimante. **Prix du kit :** 12 500 FF ; logiciel Prologue monoposte : 2 000 FF, multiposte : 3 000 FF. Prix configuration biposte (IBM XT, 256 K octets de Ram, 10 M octets sur disque) : 64 620 FF. **Prix :** configuration quatre postes (IBM PC, 256 K octets de Ram, disque fixe 5 M octets + 5 M octets amovible) : 99 800 FF. Poste supplémentaire + 64 K octets de Ram : 8 500 FF + 1 268 FF.

Service lecteurs n° 24

Calculateur scientifique

Type : **Map-6420**

Fabricant : **CSPI**

Processeur vectoriel 64 bits pour les applications demandant une grande vitesse et une importante précision de calcul.

Autres caractéristiques capacité de mémoire données 64 M octets ; espace d'adressage de 1 G octet ; mini-ordinateur pour contrôler les tâches internes ; processeur arithmétique avec unité 64 bits (virgule flottante) et 32 bits (entiers) ; exécution optimale de programmes Fortran. **Prix** configuration de base avec 4 M octets : **1 MFF.**

Service lecteurs n° 25

Composant d'interface et périphérique

Contrôleurs de Ram dynamique

Type : 74 S 408-2 et 409-2

Fabricant : **Monolithic Memories Inc.**

Ces deux contrôleurs, les plus rapides actuellement

sur le marché, selon le constructeur, permettent d'adresser des boîtiers de 16, 64 et 256 K, avec une charge capacitive de 500 pF.

Autres caractéristiques
temps d'accès mémoire de 130 ns max. ; capacité de piloter jusqu'à 88 boîtiers de Ram ; 8 bits d'adresse (gestion des boîtiers 16 et 64 K) et 9 bits d'adresse (gestion des 16, 64 et 256 K) respectivement pour les 408 et 409 ; verrouillage d'adresse incorporé et compteur de rafraîchissement ; plusieurs modes de rafraîchissement et d'accès mémoire.

Service lecteurs n° 26

Microprocesseur

Microcontrôleurs C-Mos monoboîtiers

Type : **COP 424 et 444**

Fabricant : **National Semiconductor**

Ces microcontrôleurs, compatibles avec les autres membres de la famille COP 400s, se caractérisent par une consommation très faible (50 μW en typique) et des temps d'instruction de 4 μs avec un fonctionnement purement statique.

Autres caractéristiques
Rom de 1 K ou 2 K selon les modèles Ram de 64 ou 128 digits, timer/compteur sur 8 bits ; 19 ou 23 lignes d'entrées/sorties ; boîtier à 24 ou 28 broches ; compatibilité TTL-LS et C-Mos ; 27 options de sortie programmable par masque en même temps que la Rom ; alimentation entre 2,4 et 5 V ; pile de sous-programme à trois niveaux ; gammes de température civile, industrielle et bientôt militaire ; plusieurs versions dans chaque série.

Service lecteurs n° 27

Micro-ordinateur monopuce 4 bits pour affichage fluorescent

Type : **μPD 7519**

Fabricant : **Nec**

Dernier membre de la série 75xx, ce micro intègre un contrôleur et les pilotes nécessaires à la commande de panneaux fluorescents (144 segments, mais 24 segments en cas de sorties statiques) et un générateur d'impulsions programmable.

Autres caractéristiques
Rom masquable 4 K × 8 bits et Ram 256 × 4 bits ; temps de cycle 7,6 μs à la fréquence de 4,2 MHz ; possibilité de connexion aux boîtiers d'extension d'E/S de la famille 8048 ; cent six instructions dont des interruptions et des commandes de mise au repos.

Service lecteurs n° 28

Développement test et maintenance

Système de développement

Type : **MMD-2**

Fabricant : E&L Instruments

Représentant : **Gradco**

Cet équipement, baptisé Mini Micro Designer, bâti autour d'un 8080, convient également à la formation aux technologies de la

(suite page 94)

• Pour être sûr de faire le bon choix
• Pour être rapidement opérationnel sur les outils intel

LA SOLUTION :

LA FORMATION L'INFORMATION

iRMX : Présentation, iRMX 88, iRMX 86
Série III : Alter/Edit
PMT, UDI, PSCOPE, DEBUG 86.
NDS II, Série IV : NDX
Structure de fichiers
ICE 86 A : Commandes + manipulations
PDS : 8751 + commandes PDS + manipulations avec EMV 51

COURS GRATUITS

En vous adressant à METROLOGIE, vous aurez la garantie de la qualité et de la compétence du 1er distributeur de systèmes INTEL.

Pour tous renseignements, contactez Isabelle de CARVALHO

(1) 790.62.40
POSTE 5791

METROLOGIE
L'avance technologique, le support, le service.

Pour toutes précisions : réf. 146 du service-lecteurs (p. 103)

TERMINAUX PORTABLES

DE SAISIE — DE DIALOGUE
léger - fiable - facile à manipuler
standards et spécifiques

— Technologie nouvelle
— Clavier et visualisation alphanumérique
— Batterie
— V24 - boucle de courant coupleur acoustique
— Périphériques associés :
- mémoire extensible par modules
- crayon optique
- imprimantes
- cassettes

Nous traitons tous vos projets, matériel et logiciel

coserm
18, rue du Morvan - Silic 531
94633 RUNGIS Cedex - Tél. 686 64 75

Pour toutes précisions : réf. 147 du service-lecteurs (p. 103)

(suite de la page 93)

micro-informatique. L'étude de circuits est facilitée par la présence de barrettes de connexion sans soudure reliées aux bus et lignes de contrôle commande.

Autres caractéristiques
4 K octets de Ram et 8 K octets d'Eprom en configuration de base ; programmateur d'Eprom ; clavier et afficheur en octal ou hexadécimal ; E/S parallèles et série, et connecteur pour extensions sur cartes au bus STD ; éditeur/assembleur et extension Basic ; dimensions 381 × 292 × 114 mm.
Prix : 25 100 FF.

Service lecteurs n° 29

Gestion disque en Ram ou en Rom

Type : **Mak 68 S Dram 9 D/C**

Fabricant : **Microprocess**

Il s'agit d'un outil de développement de logiciel pour les utilisateurs du système Euromark qui permet, sous le système d'exploitation 0S9 niveau 1, de gérer de la mémoire vive ou morte comme un disque. La gestion est réalisée avec la carte CPU-N, à base de 6809, qui est équipée d'une MMU. La carte peut gérer, comme un disque un espace de 448 K octets de Ram ou Eprom.

Autres caractéristiques
mémoire dynamique très rapide, organisée en 1 792 secteurs max. ; échanges rapides (mémoire à mémoire) ; Ram sauvegardée ou Eprom ; commandes usuelles comme « Copy », « Dsave », « Del », etc.

Service lecteurs n° 30

Analyseur logique haut de gamme

Type : **HP 1630 G**

Fabricant : **Hewlett-Packard**

Comme ses prédécesseurs, modèles A ou D introduits au début de 1983, le modèle G — haut de gamme de la série — permet l'analyse des performances logicielles, l'analyse d'états ou temporelles.

Autres caractéristiques
toutes celles des modèles A et D plus : 65 voies dont 57 pour l'analyse d'états et huit pour l'analyse d'états ou temporelle ; une mémoire non volatile pouvant conserver un désassembleur et une configuration de l'instrument ; des marqueurs temporels utilisables en mode d'analyse d'états (temps d'exécution) ; trois modes d'analyse de performances logicielles supplémentaires ; une nouvelle unité de mémoire de masse, et un mode « Comparaison » sur toute l'étendue de la mémoire.
Prix (de lancement) : 115 000 FF (soit réduction 10 % environ).

Service lecteurs n° 31

Analyseur de transmission portable

Type : **HP 4951 A**

Fabricant : **Hewlett-Packard**

Destiné aux interventions de maintenance, cet appareil permet la surveillance de la transmission, la simulation des éléments du réseau, la mesure de taux d'erreur sur les bits et, dans une certaine mesure, le télédiagnostic.

Autres caractéristiques
63 conditions de déclenchement disponibles simultanément au débit de 19 200 bits par seconde en duplex intégral ; dialogue possible entre deux HP 4951 A ; compatibilité avec le HP 4955 A (système de haut de gamme) pour les menus et les données ; test d'une partie du réseau sans interruption ; Ram 32 K octets extensible à 256 K octets. **Prix :** 41 000 FF.

Service lecteurs n° 32

Emulateur pour 68010

Type : **HP 64249 S**

Fabricant : **Hewlett-Packard**

Le HP 6400, outil de développement, vient de s'adjoindre un nouveau sous-système d'évaluation, le HP 64249S, qui supporte le microprocesseur MC 68010 de Motorola. Le HP 64000, outre les produits de Zilog, Intel, National

(suite page 97)

Mitsubishi: du nouveau dans les mémoires magnétiques

Une gamme complète d'unités de disques souples demi-épaisseur de haute fiabilité à forte capacité (500 Ko à 2 M octets). Format de 3,5; 5,25 et 8 pouces. Disponibilité, support et services assurés par Yrel.

Informations permanentes sur :

Radio Yrel
16.05/46.88.58*

(* appel gratuit numéro vert). Yrel BP 40 - 78530 BUC

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 148 du service-lecteurs (page 103)

VME/10 MOTOROLA. VOS BESOINS EVOLUENT. IL S'Y ADAPTE.

La force vitale du VME/10*: le micro-processeur le plus puissant au monde, le 16/32 bits MC68010. Son environnement, une architecture évoluée de système VME.
Les concepteurs de systèmes disposent avec le VME/10 d'un processus frontal complet. En laboratoire comme dans l'industrie, pour des applications scientifiques ou techniques nécessitant une puissance capable d'évoluer – 16 bits aujourd'hui, 32 bits demain – le VME/10 Motorola est le système idéal.
VME/10, c'est la puissance d'un mini-ordinateur pour le prix d'un micro.

Caractéristiques principales du VME/10.
Matériel modulaire
- Extension au standard VMEbus
- Possibilité multi-utilisateurs (jusqu'à 5 utilisateurs)
- Graphique couleur haute résolution (800x600 pixels)

Logiciel modulaire
- UNIX*, Système V/68 (implémentation du standard UNIX)
- Système temps-réel VERSAdos*
- Langages: FORTRAN, PASCAL, BASIC et C.

VMEbus. La solution.
Choisir le VMEbus, c'est disposer dès aujourd'hui de l'architecture 32 bits la plus avancée. Cette supériorité du VMEbus facilite la personnalisation de votre VME/10 car il vous permet de faire votre choix dans une gamme de 300 produits VME (accessoires, périphériques...) mis au point par plus de 70 fabricants dans le monde.

Pourquoi choisir un VME/10?
Parce que vos besoins changent. Et parce que le VME/10 sait s'y adapter. En tant que système de développement, il permet d'élaborer des applications pour 47 microprocesseurs différents 8/16/32 bits. Le VME/10 peut aussi bien s'intégrer à une station de test automatique que de contrôle de procédé ou d'automatisation de laboratoires. De plus, équipé d'un système d'exploitation «UNIX, Système V/68», le VME/10 met à votre portée tous les programmes d'application de l'immense bibliothèque de logiciels UNIX.
Pourquoi choisir un VME/10? C'est simple: pour être sûr de l'avenir.

Pour de plus amples informations: contactez votre distributeur Motorola le plus proche. Il vous fournira les brochures concernant le VME/10 et la gamme complète des VMEmodules.

***UNIX est une marque déposée de Western Electric. VME/10 et VERSAdos sont des marques déposées de Motorola Inc.**

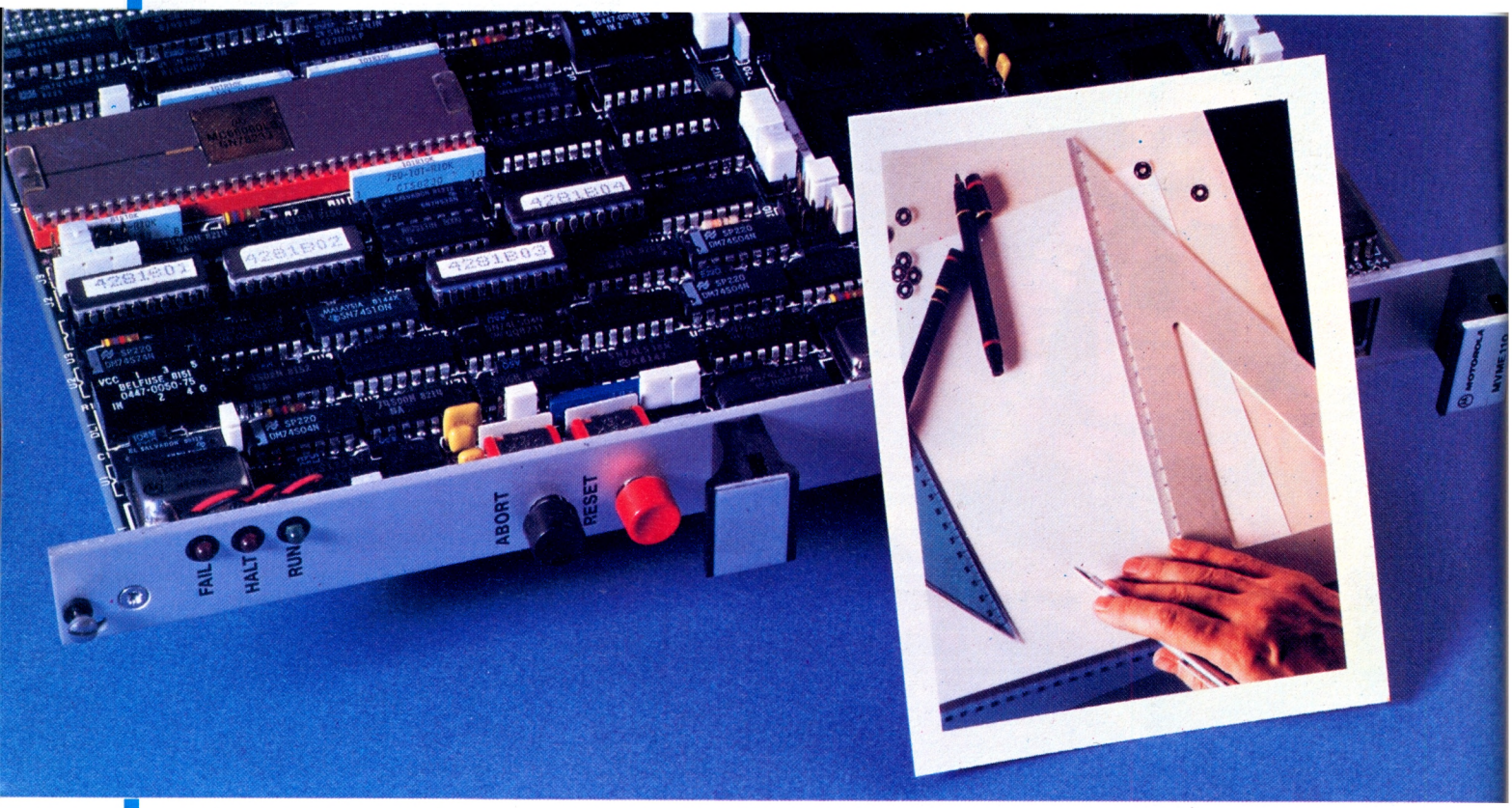
MOTOROLA SEMICONDUCTEURS: VOTRE PARTENAIRE EN ELECTRONIQUE.

MOTOROLA

Motorola Semiconducteurs S.A., 15-17, avenue de Ségur, 75007 Paris. Tél. 555.91.01.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus: référence 149 du service-lecteurs (page 103)

VMEmodules®



VOUS CHERCHEZ DES SOLUTIONS ? INUTILE DE PARTIR DE ZERO.

L'introduction de la gamme VMEmodules® Motorola a permis aux ingénieurs d'études de se libérer d'une partie de leurs tâches.
Car les VMEmodules® sont des sous-ensembles véritablement conçus pour permettre aux ingénieurs d'économiser un maximum de temps et d'effort.
Utilisant la souplesse et les performances du microprocesseur MC68000, ces modules ont également l'avantage d'être disponibles aux formats standards "simple et double Europe", compatibles avec le VMEbus 16/32 bits.
L'intégration des VMEmodules® dans les systèmes est donc plus rapide et plus facile.
De plus, les cartes VME Motorola offrent un choix de sous-ensembles modulaires autorisant une personnalisation poussée du produit fini.
Pour toutes ces raisons, les VMEmodules® constituent le choix le plus judicieux et le plus économique pour une intégration rapide et fiable des systèmes.
Vous cherchez des solutions ? Inutile de partir de zéro.
Contactez simplement votre distributeur Motorola (voir liste ci-contre) et gagnez du temps en lui demandant la brochure "VMEmodules®".

Principaux Produits VMEmodules® Motorola

Références	Caractéristiques
MVME 101	Ordinateur monocarte MC68000
MVME 110	Ordinateur monocarte MC68000 avec interface pour canal d'E/S
MVME 200/201	RAM 64/256 Ko
MVME 210	RAM/ROM 128 Ko
MVME 400	Double port d'E/S série (Canal d'E/S)
MVME 410	Double port d'E/S parallèle (Canal d'E/S)
MVME 420	Interface SASI (*) (Canal d'E/S)
MVME 920/921	fond de panier VMEbus 20 connecteurs/9 connecteurs
MVME 941/942	Bac à cartes au format Europe
RMS 68K	Moniteur temps réel multitâches
VMEBUG	Moniteur de mise au point en ROM
Et très bientôt...	
MVME 300	Contrôleur IEEE488
MVME 315	Contrôleur de disque intelligent (+ interface SASI)
MVME 600/605	Convertisseur A/N-N/A (sur canal d'E/S)

(*) marque déposée de SHUGART Associates

MOTOROLA SEMICONDUCTEURS. VOTRE PARTENAIRE EN ELECTRONIQUE.

MOTOROLA

Motorola Semiconducteurs S.A. 15-17 avenue de Ségur. 75007 Paris. Tél. 555.91.01.

A&B

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 150 du service-lecteurs (page 103)

LES DISTRIBUTEURS MOTOROLA : DES EXPERTS A VOTRE SERVICE.

Le réseau des distributeurs est particulièrement compétent pour vous apporter toute l'assistance et les informations qui vous sont nécessaires. N'hésitez donc pas à le contacter pour tout conseil ou renseignement.

alfatronic
- 92606 Asnières. Tél. : (1) 791.44.44.
- 69003 Lyon. Tél. : (7) 895.14.12.
- 35100 Rennes. Tél. : (99) 53.13.33.

Feutrier
Ets F. FEUTRIER S.A.
- 42271 St-Priest-en-Jarez. Tél. : (77) 74.67.33
- 92150 Suresnes. Tél. : (1) 772.46.46
- 54500 Vandœuvre. Tél. : (8) 351.24.44
- 59350 Saint-André-lez-Lille. Tél. : (20) 51.21.33
- 29219 Brest Le Relecq-Kerhuon. Tél. : (98) 28.27.73
- 44200 Nantes. Tél. : (40) 48.09.44
- 35100 Rennes. Tél. : (99) 51.13.11
- 31000 Toulouse. Tél. : (61) 62.34.72
- 33075 Bordeaux. Tél. : (56) 39.51.21
- 13470 Carnoux. Tél. : (42) 82.16.41

CABECA
- 94523 Rungis. Tél. : (1) 687.23.13
- 59110 La Madeleine (Lille). Tél. : (20) 51.32.29
- 44200 Nantes. Tél. : (40) 20.04.81
- 69009 Lyon. Tél. : (7) 883.40.50
- 38240 Meylan. Tél. : (76) 90.22.60
- 33290 Blanquefort (Bordeaux). Tél. : (56) 35.35.44

SCT
SOCIÉTÉ COMMERCIALE TOUTELECTRIC
- 31008 Toulouse. Tél. : (61) 62.11.33
- 33100 Bordeaux. Tél. : (56) 86.50.31

Nouveaux Produits

(suite de la page 94)

Semiconductor, supporte les microprocesseurs Motorola suivants : 6800, 6801, 6802, 6803, 6805/U/P, 6808, 6809, 6809E et 68000.
A signaler également une interface (préprocesseur de bus d'émulation HP 64304 A) qui permet d'associer l'analyseur d'états (type HP 64620 S) à tout autre émulateur et de former ainsi un système d'émulation/analyse.

Service lecteurs n° 33

Test automatique d'unités disquettes

Type : **Radial Test Option**
Fabricant : Brikon
Représentant : **T2I**

Cet appareil, associé au testeur 723 B de Brikon permet, sans utiliser d'oscilloscope, d'effectuer avec précision tests, réglages et mesures critiques sur les unités de disquettes.

Autres caractéristiques
quatorze mesures spécifiques incluant test automatique de huit consécutives ; pour unités 3, 3 1/4, 3 1/2, 5 1/4 et 8 pouces ; adaptable sur tout 723 B (avec retour en atelier).

Service lecteurs n° 34

Communication et réseaux

Interface Vax/Ethernet

Type : **CS/1-HSM**
Fabricant : **Bridge Communication**

Cet équipement assure la connexion entre un Vax et un réseau local Ethernet, de façon simple et économique, avec une capacité de 48 utilisateurs. Il consiste en un processeur frontal connecté par une ligne unique multiplexée RS 422 à une carte d'interface installée dans le Vax. **Prix :** 16 500 $.

Service lecteurs n° 35

Convertisseur de protocole IBM

Type : **PA 1000**
Fabricant : ATI
Représentant : **Yrel**

Connexion coaxiale IBM 3274/76 (BSC ou SNA) aux terminaux asynchrones et ordinateurs personnels.

Autres caractéristiques
émulation d'un terminal IBM 3278-2 ; supporte VT 100, IBM 3101, ADM 3A, ADM 5, Televideo 910, ADDS « View point » et micros personnels en mode émulation de terminal ; possibilités d'impression locale ; autodiagnostics. **Prix :** 11 000 FF. Délai : deux mois.

Service lecteurs n° 36

Divers

Projecteur vidéo grand écran

Type : **Aquastar**
Fabricant : **Théta Systèmes**

Cet appareil utilisant la technologie tri-tubes RVB, permet la projection d'images jusqu'à huit mètres de largeur. Par rapport aux modèles précédents, il est caractérisé par une puissance lumineuse accrue, une correction de convergence dans les coins et un réglage des fréquences ligne et trame dans une large plage.

Autres caractéristiques
puissance lumineuse 500 lumens, refroidissement liquide ; focalisation dynamique ; bande passante 30 MHz ; fréquence trame de 40 à 140 Hz, ligne 14,7 à 42 kHz ; entrée vidéo RVB ; boîtier de télécommande. **Prix ;** 147 KFF.

Service lecteurs n° 37

Codeur angulaire

Type : **STRE 1601**
Fabricant : **Dyneer** (Sensor Technology)

Codeur incrémental analogique pour applications servo-mécanismes faible prix.

Autres caractéristiques
disque codeur de faible inertie et source Led ; sorties : position, par deux signaux sinusoïdaux en quadrature, 1 V crête/crête max, et signal de calage 1/1 ; interface avec le L290 de SGS-Ates ; gamme de température : + 10 + 60 °C.

Service lecteurs n° 38

Câble plat flexible

Type : non précisé
Fabricant : **Aries**
Représentant : **Techno-Profil**

Câble plat et flexible, à conducteurs multi-brins revêtus de PVC, ayant une résolution de 100 Ω/km et supportant une tension de 2000 V alternatif.

(suite page 98)

A qualité supérieure... ... achetez Français

TIV 180

Écran 12 pouces
Clavier séparé
AZERTY/QWERTY en standard
Interface V 24 en boucle de courant en standard
2 pages mémoires en standard
Alphanumérique + numérique en standard
12 touches de fonctions programmables en standard
Couleur d'écran à la demande
Compatible Lear Siegler, Télévidéo, Alpha 20, ADDS
Normes ANSI 36/40, ECMA 48.
Pour toute option nous consulter.

Une gamme complète de terminaux compatibles

Centre EVOLIC
Parc d'activités du Mandinet
LOGNES 77200 TORCY
Tél. (6) 005.91.50
B.P. 53 - 77312 MARNE LA VALLÉE Cédex 2

Pour toutes précisions : réf. 152 du service-lecteurs (p. 103)

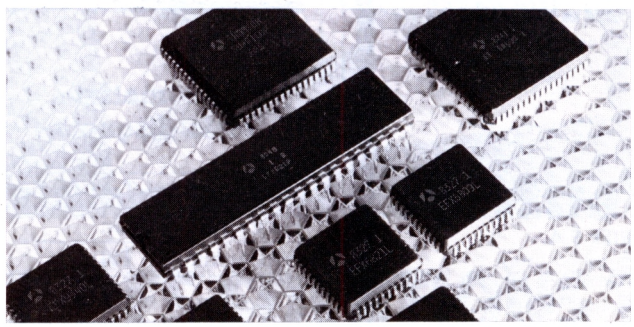
Nouveaux Produits

(suite de la page 97)

Autres caractéristiques
isolement à 80 °C ; conducteurs étamés, soudables individuellement dans les trous de circuit imprimé ou dans les supports ; contact dénudé sur 3,17 mm ; bretelles en blocs de quatre à douze conducteurs au pas de 2,54 mm sur longueur électrique de 25 à 600 mm.

Service lecteurs n° 39

Boîtier porteur plastique



Type : **Surpicop**
Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

De nombreux circuits Mos du catalogue peuvent être livrés en boîtiers plastique miniature Surpicop à montage de surface, offrant, par rapport aux boîtiers Dil classiques, une réduction d'encombrement de 30 à 50 % et des facilités de montage. De plus, ce type de boîtiers peut remplacer les « puces » en offrant l'avantage d'avoir été testés en température et en dynamique.

Autres caractéristiques
mêmes caractéristiques de fabrication que les Dil (tests, déverminage, marquage) ; fonctions proposées : microprocesseurs 8 et 16 bits, micro-calculateurs, périphériques classiques, contrôleurs graphiques et semi graphiques.

Service lecteurs n° 40

Claviers

Type : **série G 80**
Fabricant : Cherry
Représentant : **Techno-Profil**

Famille de claviers ultra-plats pour OEM, à contacts mécaniques dorés, avec électronique incorporée, ou matriciels.

Autres caractéristiques
G 80-0312, clavier universel de 94 touches ;
G 80-0320, extension à 114 touches ;
G 80-0387, clavier compatible Atari 400 ;
G 80-0413, compatible IBM-PC ;
G 80-0418, compatible Apple.

Service lecteurs n° 41

Alimentations à découpage

Type : **SPL**
Fabricant : Power one
Représentant : **GPL**

Alimentations à simple sortie, de hauteur réduite (56 et 62 mm), de puissance variable (40-80-130-250 W) complétant la gamme de la série SPL multisortie.

Service lecteurs n° 42

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Cette nouvelle rubrique est ouverte à toutes les sociétés qui organisent des stages de formation. Le prix d'un module (L 86 × H 52,5 mm) est de 1 000 F ht, frais de composition compris. Pour présenter vos stages dans cette rubrique, contactez Marie-Thérèse Balourdet et Sylvie Cohen au 240 22 01, trois semaines avant la date de sortie du numéro où vous désirez figurer.

MINI 6 MITRA SOLAR PÉRIPHÉRIQUES MICRO AUTOMATES

FORMATION

- logiciel
- matériel
- maintenance
- mise en œuvre

Interventions dans le monde entier

périphérique assistance

Renseignements : M. PARRIEL
Tél. : (76) 90 47 42
PÉRIPHÉRIQUE ASSISTANCE
ZIRST - 38240 MEYLAN

Service-lecteurs publicité n° 156

MICRO FORMATIC FORMATION

Initiation et perfectionnement à la micro-informatique sur IBM PC

LE PC ET LA COMMUNICATION
du 27 au 28 Juin
LOTUS 1.2.3. :
du 27 au 28 Juin
MULTIPLAN DECISIONNEL GRAPHIQUE :
du 25 au 26 Juin

Renseignements et inscriptions à

397 ter, rue de Vaugirard 75015 PARIS

MICRO FORMATIC apprendre pour agir

Tél. : 532.86.26 Mo Porte de Versailles

Organisation et Publicité

Service-lecteurs publicité n° 157

MISE EN ŒUVRE D'APPLICATIONS INDUSTRIELLES

La **cégos** organise, au cours du mois de juin, différents stages, permettant de mettre en œuvre des applications industrielles.

— Comprendre et programmer en microprocesseur 16 bits : le 8086 **(du 18 au 22 juin 1984).**
Ce stage s'adresse à tous ceux qui désirent acquérir la maîtrise matérielle et logicielle du 8086 et concevoir une application industrielle autour de cartes Multibus. Les participants mettront en œuvre des petites applications industrielles autour de la carte Multibus iSBC 86/12.

— Comprendre et maîtriser le temps réel (du 25 au 29 juin 1984).
Ce stage est destiné à tous ceux qui veulent découvrir et maîtriser les techniques du temps réel. Il traite des différents aspects du matériel. et du logiciel et permet de répondre aux questions : qu'est-ce que le temps réel ? Comment choisir un système de temps réel ? Comment l'utiliser ? Les concepts abordés sont approfondis par l'étude d'une application concrète faisant appel au système iRMX 86 d'Intel.

— Conduite en mise en œuvre de « process » en milieu industriel **(du 25 au 29 juin 1984).**
Ce stage permet d'étudier et de définir toute la chaîne nécessaire à la réalisation d'une conduite ou d'une surveillance de « process », depuis le capteur jusqu'au calculateur, en passant par toutes les étapes intermédiaires. De nombreux exercices pratiques sont prévus.

Pour renseignements supplémentaires et inscription, prendre contact avec Christine CHEVAL
cégos - Tour Chenonceaux - 204, rond-point du Pont de Sèvres
92516 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX - **Tél. : 620 60 98**

Service-lecteurs publicité n° 158

minis et micros
informatique électronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le lundi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat-vente de matériel

Autres propositions
— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %.

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 44 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 24 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 31 FF.

« **Minis et Micros** » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.

Tél. 240 22 01. Télécopieur — Télex 230589 F

Offres d'emploi

Importante Société région Sud de Paris recherche

INGENIEURS AUTOMATICIENS INFORMATICIENS

DE HAUT NIVEAU (5 à 10 ans d'expérience)

pour :
— développement matériels et logiciels de systèmes asservis temps réel,
— élaboration cahier des charges,
— choix techniques,
— appels d'offres,
— contrôle.

Anglais et aptitudes aux déplacements France et étranger souhaités.

Envoyer C.V., photo, prétentions s/réf. 1289 à
SIETAM
42 / 48, avenue du Président Kennedy
91170 VIRY-CHATILLON

DATALOGIC
leader dans le domaine de la lecture de codes barres
recherche

PROGRAMMEURS ASSEMBLEUR Z80
excellentes connaissances Hard-Ware exigées

Env. CV + photo à
DATALOGIC
Silic 468
94613 RUNGIS Cedex

SYSTEM MANAGER
FOR
PORTABLE COMPUTER

Jeune bureau d'études implanté aux USA et en EUROPE, recherche pour PARIS-CENTRE, un spécialiste du microprocesseur INTEL 80/86 pour

DIRIGER

une équipe système constituée de jeunes loups passionnés par un projet exceptionnel de PORTABLE COMPUTER destiné au marché international

Adr. CV et lettre manuscrite à : **STAMINA SA**
22, rue Auguste-Vacquerie,
75116 PARIS — Tél. **720 08 70**

SOCIÉTÉ DE CONSEILS RECHERCHE URGENT :
UN ANALYSTE-PROGRAMMEUR
UN PROGRAMMEUR CONFIRMÉ
UN PROGRAMMEUR DÉBUTANT

Ces trois postes immédiatement disponibles consistent en travaux base de données et conversationnel sur mini-ordinateurs, avec si possible connaissance **HEWLETT-PACKARD HP 3000** et **HP 250.**

Envoyer C.V., photo et prétentions à :
ARGOS - 27, rue Gersant - 75017 PARIS

SSCI PARIS en forte expansion propose responsabilités et salaires motivants à :

1) COMMERCIAUX
expérimentés TAF, télégestion, progiciels, logiciels.

2) JEUNES VENDEURS
démonstrateurs, expér. progiciels-micro.

3) CHEFS DE PROJETS
télématique, expér. mini. micro-serveurs.

4) RESPONSABLE GESTION DES VENTES
expérience analogue en SSCI.

5) ANALYSTES-PROGRAMMEURS
expérimentés IBM/PC/XT.

Adres. CV et prétentions s/réf. 7591 à P. LICHAU SA BP.220 — 75063 PARIS cédex 02 qui transmettra.
(discrétion et réponse assurée)

ÉLECTRONIQUE C.K.D.

TERMINAUX VIDEOTEX
PAIEMENT ÉLECTRONIQUE
recherche

1 ANALYSTE-PROGRAMMEUR

DUT INFORMATIQUE OU ÉQUIVALENT
Minimum 1 an d'expérience en programmation multitâches Temps réel sur microprocesseur.

SITUATION D'AVENIR DANS UNE SOCIÉTÉ DYNAMIQUE.
Lieu de travail : SAINT-OUEN-L'AUMONE (95).
Restaurant d'entreprise (13e mois)

Env. CV à : **ÉLECTRONIQUE C.K.D.** — BP 437
95005 CERCY CEDEX

MERLIN GERIN

DIVISION ELECTRONIQUE
recrute

analyste-programmeur
informatique temps réel

Pour analyse, programmation, mise au point et spécification de logiciels dans le domaine de l'informatique scientifique. (multiprocesseurs, réseaux...)

Formation de base : DUT Informatique ou programmeur d'études et/ou expert avec si possible une expérience en Pascal et 6008.

Adresser lettre manuscrite + CV à MERLIN GERIN - Service du Personnel M4 - 38050 GRENOBLE Cedex.

olivetti

Ingénieurs commerciaux Micro

Olivetti poursuit son développement en présentant ses micros compatibles M 21, M 24 et M 10. L'ambition du Groupe est d'être sur ce marché dans les trois premiers.

Aussi nous recherchons pour constituer notre équipe, des professionnels familiarisés à cette branche d'activité depuis au moins 2 ans.

Passionné par le développement de ce secteur, par l'ouverture de nouveaux marchés, notamment les grands distributeurs, vous aurez tous les moyens nécessaires tant techniques que commerciaux pour réussir les vastes projets que nous souhaitons réaliser en France.

Pour amplifier la vente de notre gamme de produits compatibles, maintenant «l'alternative» pour les entreprises, vous profiterez de l'apport des structures de la société et d'une formation préalable. L'évolution et la rémunération prévues sont motivantes.

Professionnels, si nos ambitions vous intéressent faites nous parvenir rapidement CV + lettre manuscrite sous réf. PGM à

OLIVETTI FRANCE - DPRH
89 rue du Faubourg Saint-Honoré - 75008 Paris

SOURCES

MIAGE ou EQUIVALENT

Participez à l'aventure d'une SARL créée il y a 2 ans qui a fait réealiser et commercialiser à 10 exemplaires **UN PROGICIEL DOCUMENTAIRE SUR MEGA-MICRO-ORDINATEUR.**
Vous devrez reprendre en main la partie informatique (maintenance, modifications, améliorations) d'un produit écrit sous UNIX en Basic BB3 réécriture en C ou SGBD déjà envisagée.

Tél. (1) 732 35 34 RUEIL

CHEF DE GROUPE ELECTRONICIEN

190 000 F — **Proche banlieue Nord accessible par le métro**

Une société française, filiale de l'un des premiers groupes industriels français, qui réalise des équipements complexes associant l'électromécanique, l'électronique, l'optoélectronique et l'informatique, recherche UN CHEF DE GROUPE ELECTRONICIEN. Sous l'autorité du Chef du Bureau d'Etudes Electroniques et dans le cadre des projets dont l'étude lui est confiée, il aura à proposer des choix techniques fondamentaux de conception puis à mettre à exécution les solutions retenues. Pour chaque projet le concernant, il participera à l'élaboration des devis et des plannings. Il encadrera une équipe de 3 à 5 ingénieurs et techniciens. Le candidat retenu, âgé d'au moins 29 ans, de formation Ingénieur Electronicien ESE, ISEP, ISEN, ESEO, INSA, SUP TELECOM,... possèdera une forte expérience dans l'un des domaines techniques suivants : systèmes informatiques à base de mini-ordinateur, micro-informatique, analogique, logique. Il parlera l'anglais et il sera disponible pour quelques déplacements à l'étranger.
Ecrire sous référence 691/MC à :

GRH conseils
3, avenue de Ségur 75007 PARIS.
Discrétion assurée.

AFCOREM

pour tout renseignement
TEL. 202 29 10

SEIV MESURE

Société filiale de RENAULT AUTOMATION, banlieue Sud (30 km de PARIS), une des premières entreprises européennes fabriquant et commercialisant des biens d'équipements de haute technicité, recherche, dans le cadre de son développement

- POUR SON B.E. AUTOMATISMES

• Techniciens en informatique industrielle
• Electroniciens
de formation BTS ou DUT

Une première expérience de 3 à 5 ans serait souhaitable.

Merci d'envoyer lettre mansucrite, C.V., photo et prétentions à Monsieur le Chef du Personnel - **SEIV AUTOMATION**
CE 1119 - 91031 EVRY Cedex

Organisation et Publicité

Achats/Ventes d'équipements

Vends matériel encore sous garantie IBM :

1 unité centrale IBM XT
192 K (64 de plus que le standard)
1 lecteur de disquette 5,25 DFDD
1 disque dur 1 Méga
1 carte graphique/couleur
1 clavier IBM AZERTY
1 écran monochrome IBM

Pour renseignements sur le matériel tél. au **(50) 51 54 19**

A VENDRE
ECRANS 4 couleurs IBM 3279/S2A ou A02
Ecr. MM n° 3 561 qui transmettra.

Laboratoire d'Analyses Médicales VEND
34 256 K 128 mil. octets
sous maintenance IBM
Tél. au : **(35) 65 11 51,** poste 32

VENTE OU LOCATION de
Terminaux DIGITAL LA 100, LA 50, VT 220-40-41, etc.
Tél. **(42) 26 37 57**
Télex : **420548 F**

A VENDRE
Matériel IBM Bandes 3420/6-6425
Impr. 3203/5
Disques 3370
3278-3274 Modem 3865
NIA, 3276/12
Ecr. MM n° 3523, qui tr. .

Retirons vieux ordinateurs toutes marques pour récupération
Tél. : (93) 73 95 73
Télex : 970778

Parc IBM 34 dispon.
Prix très intéressant
Mémoire : 48 Ko, 64 Ko, 96 Ko, 128 Ko
Disque : 13 Mo, 27 Mo
Vente à l'unité possible
MM H n° 3537, qui tr.

NORSK DATA 100
+ disque 10 M
+ dérouleur bande
Tél. **(96) 48 83 33, M. CHAUMAIN**

A VENDRE
— **4 infoteck memorex 3348,**
— **40 disques cartouche 5440**
— **1 IBM 32 5 Mo**
Tél. M. LANGLOIS **630 23 83**

Vends
Micro-Ordinateur NEC PC 8001
32 K RAM + extension
Ecran couleur ; Impr.
Unité double Floppy Disquette (2 × 320 Mo)
Achat avril 1983
Prix : 25 000 F
M. GILABERT 334 03 43

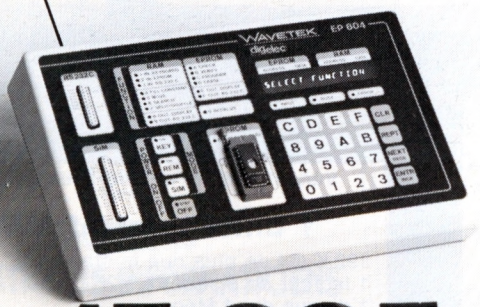
Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris — Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 2e trimestre 1984 n° 4

Intelligent et portatif, le programmateur EP-804 programme et simule plus de cent E²/EPROM différents jusqu'au 27256. Il communique avec tous les systèmes de développement grâce à son interface V24. Son affichage 16 caractères alpha fournit des messages en langage clair. Sa RAM interne de 64K est extensible à 256K.

elexo

12, rue des Petits-Ruisseaux - B.P. 24
91370 Verrières-le-Buisson
Tél. (6) 930.28.80
Télex : 600 517 F

PROGRAMMATEUR SIMULATEUR DE E²/EPROM EP 804



15.225F

WAVETEK digelec

prix H T mars 1984

+ INDUSTRIE SERVICE

Pour toutes précisions : réf. 154 du service-lecteurs (p. 103)

Mémoire à disques pour Digital Equipment et Multibus

Scientific Micro Systems :
une large gamme d'ensembles magnétiques à disques souples et winchesters avec sauvegarde sur cartouche pour calculateurs Digital Equipment et systèmes Multibus®.
Capacités de 500 Ko à 80 Mo d'octets.
Rapport performance/ prix idéal pour les applications multi-utilisateurs et temps réel.

Informations permanentes sur :

Radio Yrel

16.05/25.47.44*

(* appel gratuit numéro vert). Yrel BP 40 - 78530 BUC

Pour toutes précisions : réf. 153 du service-lecteurs (p. 103)

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

Répertoire des annonceurs

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
Bicc Véro	26	112
Bus Informatique	38	116
Citel	74	132
Coserm	93	147
Digital Design	84	139
Éditions du PSI	76 et 77	134
Elexo	102	154
Electro Puce	45	121
Euradix	46 et 47	123
Facit	II de couv.	101
Generim	79	113
Geveke	67	128
Gould	48	124
IBM	13-14 et 15	108
Interdata	48	125
Jod	74	131
Kontron	783	130
Locamesure	39-41-43	118-119-120
Mannesmann Tally	12	106
Maxell	78	127
Métrologie	38-68-93	117-129-146
Micro-Technologie	92	145
Minis-Micros Formation	99	156-157-158
Motorola	95-96-97	149-150-151
NEC	8 et 9	104
Nicolet	87	140
Orbitec	56	126
Plessey Microsystèmes	82	137
Plessey Périphérals	90 et 91	144
Philips	16 et 17	109
Project Assistance	88	142
SNGA	35	114
Syseca	87	141
Technology Resources	6 et 7 IV de couv.	103-155
Technitron	36	115
Tektronix	10-89	105-143
Télévidéo	80	136
Thomson CSF	22 et 23	110
TIV	98	152
Welect	3	102
Yrel	93-94-102	138-148-153
Zilog	24 et 25	111

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

minis et micros

DÈS SA PARUTION

minis et micros

service abonnements
5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie **A** **B** (voir au dos)

☐ Règlement joint par :
☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire
☐ Règlement à réception de facture

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

Date
Signature ou cachet

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

AFFRANCHIR

minis et micros
Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 212 - 4 JUIN 1984
écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

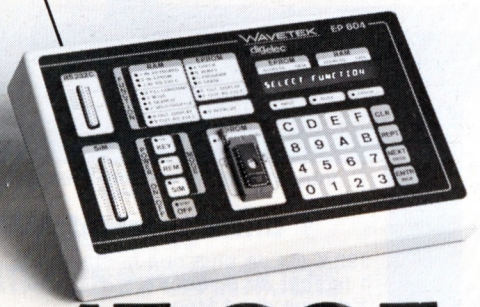
Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

Intelligent et portatif, le programmateur EP-804 programme et simule plus de cent E²/EPROM différents jusqu'au 27256. Il communique avec tous les systèmes de développement grâce à son interface V24. Son affichage 16 caractères alpha fournit des messages en langage clair. Sa RAM interne de 64K est extensible à 256K.

elexo

12, rue des Petits-Ruisseaux - B.P. 24
91370 Verrières-le-Buisson
Tél. (6) 930.28.80
Télex : 600 517 F

PROGRAMMATEUR SIMULATEUR DE E²/EPROM EP 804



15.225F

WAVETEK digelec

prix H T mars 1984

+ INDUSTRIE SERVICE

Pour toutes précisions : réf. 154 du service-lecteurs (p. 103)

Mémoire à disques pour Digital Equipment et Multibus

Scientific Micro Systems :
une large gamme d'ensembles magnétiques à disques souples et winchesters avec sauvegarde sur cartouche pour calculateurs Digital Equipment et systèmes Multibus®.
Capacités de 500 Ko à 80 Mo d'octets.
Rapport performance/ prix idéal pour les applications multi-utilisateurs et temps réel.

Informations permanentes sur :

Radio Yrel

16.05/25.47.44*

(* appel gratuit numéro vert). Yrel BP 40 - 78530 BUC

Pour toutes précisions : réf. 153 du service-lecteurs (p. 103)

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

Répertoire des annonceurs

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
Bicc Véro	26	112
Bus Informatique	38	116
Citel	74	132
Coserm	93	147
Digital Design	84	139
Éditions du PSI	76 et 77	134
Elexo	102	154
Electro Puce	45	121
Euradix	46 et 47	123
Facit	II de couv.	101
Generim	79	113
Geveke	67	128
Gould	48	124
IBM	13-14 et 15	108
Interdata	48	125
Jod	74	131
Kontron	783	130
Locamesure	39-41-43	118-119-120
Mannesmann Tally	12	106
Maxell	78	127
Métrologie	38-68-93	117-129-146
Micro-Technologie	92	145
Minis-Micros Formation	99	156-157-158
Motorola	95-96-97	149-150-151
NEC	8 et 9	104
Nicolet	87	140
Orbitec	56	126
Plessey Microsystèmes	82	137
Plessey Périphérals	90 et 91	144
Philips	16 et 17	109
Project Assistance	88	142
SNGA	35	114
Syseca	87	141
Technology Resources	6 et 7 IV de couv.	103-155
Technitron	36	115
Tektronix	10-89	105-143
Télévidéo	80	136
Thomson CSF	22 et 23	110
TIV	98	152
Welect	3	102
Yrel	93-94-102	138-148-153
Zilog	24 et 25	111

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES MINIS et MICROS DÈS SA PARUTION

DEUX FORMULES POUR VOUS ABONNER

23 numéros par an + 1 numéro spécial NCC (National Computer Conférence)	FRANCE** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant
A MINIS et MICROS	360	200	420	265	110	70	2 800	1 700
B MINIS et MICROS + 01*	930	480	1 340	905	315	210	8 000	5 200

* 01 Informatique : mensuel, hebdo et digest (l'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique)
** Prix TTC (TVA 4 % incluse).

RETOURNEZ CETTE CARTE DÛMENT COMPLÉTÉE A :

MINIS et MICROS
Service abonnements
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS DE LA RUBRIQUE NOUVEAUX PRODUITS

Référence service lecteurs	Nom du produit	Référence service lecteurs	Nom du produit
1	Carte CPU à base de Z 80	22	Processeur vectoriel
2	Carte CPU à base de 6809	23	Système de bureau
3	Carte de sortie pour Makbus	24	Kit multiposte pour IBM PC/XT
4	Carte Ram à 1 Méga-octet	25	Calculateur scientifique
5	Carte mémoire pour Rair	26	Contrôleur de Ram dynamique
6	Incrustation semi-graphique vidéo	27	Microcontrôleurs C-Mos monoboîtiers
7	Contrôleur de disquettes	28	Micro-ordinateur monopuce 4 bits
8	Graphique couleur avec SM 90	29	Système de développement
9	Périphériques pour Oric	30	Gestion disque en Ram ou Rom
10	Imprimante à marguerite	31	Analyseur logique haut de gamme
11	Imprimante pour Minitel	32	Analyseur de transmission portable
12	Imprimantes matricielles	33	Émulateur pour 68010
13	Imprimante thermique de codes à barres	34	Test automatique d'unités disquettes
14	Table traçante	35	Interface Vax/Ethernet
15	Terminal haute définition	36	Convertisseur de protocole IBM
16	Station graphique couleur	37	Projecteurs vidéo grand écran
17	Recopie d'écran couleur	38	Codeur angulaire
18	Interface d'E/S IEEE programmable	39	Câble plat flexible
19	Graphique sur PC	40	Boîtier porteur plastique
20	Compilateur PLM	41	Claviers
21	Micro-ordinateur pour applications scientifiques	42	Alimentations à découpage

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 212 - 4 JUIN 1984

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64
65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96
97 98 99

PUBLICITÉ

101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113
114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139
140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152
153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165
166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178
179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées ☐☐

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

AFFRANCHIR

MINIS et MICROS
Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

1er prix: Une grande interprétation.

Lear Siegler est un virtuose. Il fait de la conception et de la réalisation des terminaux de visu un art parfaitement maîtrisé. Un art qui le place au tout premier rang avec un des plus grands parcs de matériel actuellement en service dans le monde.

La nouvelle gamme ADM vient aujourd'hui occuper le devant de la scène; c'est un aboutissement.

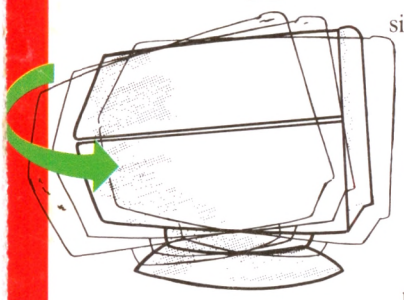
Jamais encore, l'harmonie entre l'homme et l'instrument n'avait été pensée avec autant d'intelligence et de sensibilité.

C'est le privilège des grands instruments au service des grands interprètes.

L'écran permet de jouer confortablement toutes les partitions : anti-reflet,

Lear Siegler

1er prix d'interprétation.



situé en retrait pour protéger l'image de l'éclairage ambiant, il est net, précis et dispose d'une matrice de gros caractères faciles à lire. Le moniteur s'incline et pivote afin d'obtenir l'angle de vision idéal, quelle que soit la position de travail choisie.

Profilé, le clavier est conçu pour les doigts qui vont, parfois des heures durant, effleurer les touches sans fatigue, sans hésitation et sans erreur possible. Relié au moniteur par un cordon spiralé de 1,80 m, il est ultra-léger, s'incline à volonté et peut se poser n'importe où selon les besoins et l'humeur du moment. Instrument de soliste, il s'oublie et laisse à l'exécutant toute sa liberté créatrice.

Alors commence la découverte des possibilités des ADM 11 et 12. Elles sont dignes des exigences les plus strictes; seule la lecture de la brochure éditée par Lear Siegler vous permettra d'en faire le tour.

ADM 11 : Conversationnel.

4 fonctions programmables non volatiles, 25e ligne d'état ou message. AZERTY accentué ou QWERTY. Edition, attributs vidéo, caractères semi-graphiques.
Ecran vert ou ambre.

ADM 12 : Conversationnel et mode bloc.

16 fonctions non volatiles (et toutes les fonctions de l'ADM 11). 6 touches d'édition, attributs vidéo, mode protégé. 2 pages mémoire 2 x 24 ou 1 x 48 x 80 ou 1 x 24 x 158.

1er prix: Un prix vraiment compétitif.

Des instruments de cette qualité se situent, normalement, à un niveau de prix très élevé; pas un Lear Siegler.
Le succès des ADM, leur diffusion déjà considérable associés aux moyens de production de la marque aux Etats-Unis, permettent des prix extrêmement compétitifs. L'ADM 11 par exemple est sans doute imbattable dans sa catégorie.

Installez-vous au clavier d'un Lear Siegler. Vous connaîtrez la maîtrise d'un grand concertiste.

Votre Lear Siegler vous attend. Appelez notre Service Informations Téléphoniques (SIT) : (1) 757.31.33 ou écrivez à Technology Resources, importateur exclusif,

114 rue Marius Aufan,
92300 Levallois Perret.
Télex : 610657.
Télécopie : 757.98.67.

LEAR SIEGLER, INC.

Virtuose de l'Informatique

LE PILOTAGE INFORMATIQUE TECHNOLOGY RESOURCES SA

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 155 du service-lecteurs (page 103)